

TEKNILLINEN  
KORKEAKOULU  
OPETUSOHJELMA 1970—1971

---

OTANIEMI 1970





# TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1970—1971

---

OTANIEMI 1970

Helsinki 1970. Valtion painatuskeskus

## SISÄLLYS

	Sivu
I. Järjestysmuoto ja hallinto .....	5
II. Opettajakunta .....	8
III. Laboratoriot ja laitokset .....	31
1. Kirjasto .....	31
2. Laboratoriot .....	32
IV. Opinnot ja tutkinnot .....	38
1. Ilmoittautuminen .....	38
2. Tutkinnot .....	39
3. Maksut .....	41
4. Siirtoanomukset .....	43
5. Käytännöllinen harjoittelu .....	43
6. Liikuntakasvatus .....	44
V. Opetusaineet .....	45
Yleinen osasto .....	45
Teknillisen fysiikan osasto .....	68
Rakennusinsinööriosasto .....	73
Koneinsinööriosasto .....	96
Sähköteknillinen osasto .....	123
Puunjalostusosasto .....	139
Kemian osasto .....	143
Vuoriteollisuusosasto .....	150
Maanmittausosasto .....	159
Arkkitehtiosasto .....	177
VI. Opintosuunnitelmat .....	189





# I. JÄRJESTYSMUOTO JA HALLINTO.

Korkeakoulussa on seuraavat opinto-osastot:

I. teknillisen fysiikan osasto (F);

II. rakennusinsinööriosasto (R);

III. koneinsinööriosasto (Ko), joka käsittää koneenrakennuksen (Kko), lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan (Klvi), tuotantotalouden (Ktu), laivanrakennuksen (Kla), lentokoneenrakennuksen (Kle) ja tekstiili-teollisuuden (Kte) opintosuunnat;

IV. sähkötekniillinen osasto (S), joka käsittää elektroniikan (Se) ja sähkövoimatekniikan (Sv) opintosuunnat;

V. puunjalostusosasto (P), joka käsittää puun mekaanisen teollisuuden (Pm) ja puun kemiallisen jalostuksen (Pk) opintosuunnat;

VI. kemian osasto (Ke);

VII. vuoriteollisuusosasto (V), joka käsittää kaivostekniikan (Vk) ja metallurgian (Vm) opintosuunnat;

VIII. maanmittausosasto (M);

IX. arkkitehtiosasto (A);

X. yleinen osasto (Y), johon luetaan matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä ne muut tieteet, jotka eivät kuulu toisten osastojen erikois-aloihin.

Korkeakoulun lähin johto ja hallinto on 6.2.1953 vahvistettujen sääntöjen (Asetus 72/1953) mukaan rehtorin, opettajaneuvoston, hallintokollegin ja osastokollegien asiana.

## Rehtori.

Laasonen, Veikko Pentti Johannes, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan maanant., kesk. ja perjant. klo 10—11. K-puh. 200.

## Vararehtori.

Halonen, Reino Sakari, professori. K-puh. 523.

## Opettajaneuvosto.

Puheenjohtajana rehtori ja jäsenenä korkeakoulun professorit; pyötkirjanpitäjänä korkeakoulun sihteeri.



## Hallintokollegi.

Puheenjohtajana rehtori, muina jäsenenä vararehtori sekä osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun apulaissihteeri.

## Osastokollegiit.

Puheenjohtajana osastonjohtaja ja jäsenenä osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä ne erikoisopettajat, jotka jäseniksi määrätään. Pöytäkirjanpitäjänä osaston notaari.

**Teknillisen fysiikan osasto.** Osastonjohtaja: Lokki, professori, Tempelik. 15, H:ki 10; notaari: Friman, Marjatta, Takojantie 8 D 24, Tapiola, puh. 463 281; K-puh. ~~452~~ 457.

**Rakennusinsinööriosasto.** Osastonjohtaja: Helenelund, professori, Lökkikuja 5 E, H:ki 20; notaari: Nordlund, Irja, Fredrikink. 23 B 10, H:ki 12, puh. 655 773, K-puh. 412.

**Koneinsinööriosasto.** Osastonjohtaja: Linnaluoto, professori, Westendin-Puistotie 53, Westend; notaari: Åhman, Eira, OAS 2 E 46, Otaniemi, puh. 464 642, K-puh. 657.

**Sähkötekniillinen osasto.** Osastonjohtaja: Stubb, professori, Bulevardi 34 B 10, H:ki 12; notaari: N. N. K-puh. 233.

**Puunjalostusosasto.** Osastonjohtaja: Sjöström, professori, Helenankuja 1 B, Kauniainen; notaari: Delcos, Heljä, Ylistörmä 5 C 26, Olari, puh. 881 281, K-puh. 584.

**Kemian osasto.** Osastonjohtaja: Harva, professori, Laivurinkatu 39 B 18, H:ki 15, notaari: Vuorinen, Eine, Otakallio 6 D 51, Otaniemi, puh. 460 180, K-puh. 786.

**Vuoriteollisuusosasto.** Osastonjohtaja: Mikkola, professori, Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 605 133; notaari: Vierunen, Annikki, Tornihauk. 6 B 27, Karakallio, K-puh. 609.

**Maanmittausosasto.** Osastonjohtaja: Wiiala, professori, Ylistörmä 5 A 9, Niittykumpu; notaari: Salonen, Anni, fil. maist., Mechelinink. 11 B 44, H:ki 10, puh. 447 200, K-puh. 521.

**Arkkitehtiosasto.** Osastonjohtaja: Jaatinen, professori, Kytöpolku 10, Tapiola; notaari: Hämäläinen, Ritva, Mechelinink. 31 B 36, H:ki 10, puh. 444 254, K-puh. 508.

**Yleinen osasto.** Osastonjohtaja: Lehti, professori, Kivimäentie 39, H:ki 67; notaari: Finckenberg, Aino, Lökkikuja 6 H, H:ki 20, puh. 671 742, K-puh. 324.

## Kanslia.

Kanslia on avoinna joka arkipäivä klo 9—12. K-puh. 204.

Esimies: Rehtori. K-puh. 200.

Rehtorin sihteeri: Alfthan, Saga, K-puh. 201.  
 Hallintojohtaja: Liesto, Martti, lainopin kand. K-puh. 202.  
 Sihteeri: Saarivuo, Juhani, oikeust. kand. K-puh. 205.  
 Apulaissihteeri vt.: Lehmusvuo, Reino, oikeust. kand. K-puh. 214.  
 Kirjaaja: Suomaa, Ester. K-puh. 203.  
 Apulaiskirjaaja: Winqvist, Toimi. K-puh. 203.  
 Toimistosihteeri: Avaro, Airi. K-puh. 210.  
 Kanslistit: Riikonen, Kerttu. K-puh. 352.  
 „ Vatanen, Marja. K-puh. 240.  
 „ Seppänen, Eila. K-puh. 338.  
 Kanslia-apul.: Yli-Rosti, Issu. K-puh. 204.  
 „ Vihula, Gretel. K-puh. 204.  
 „ Klingberg, Tarja. K-puh. 204.  
 Toimistopäällikkö vt: Lammi, Teuvo, fil. maist. K-puh. 355.  
 Kanslisti: Sarén, Ritva. K-puh. 433.  
 Toimistoapulainen: Sorvari, Anneli. K-puh. 218.  
 Taloudenhoit.: Suuronen, Jouko, lainopin kand. K-puh. 212.  
 Kamreeri: Laulaja, Fanni, dipl. ekon. K-puh. 208.  
 Työntutkija: Tuhkiainen, Kyösti, K-puh. 347.  
 Kassanhoitaja: Sampo, Annikki. K-puh. 217.  
 Apulaiskassanhoitaja: Sarkola, Satu. K-puh. 217.  
 Kirjanpitäjä: Tornivuori, Aino. K-puh. 206.  
 Apulaiskanslisti: Jäppinen, Salme, K-puh. 206.  
 Pääkirjanpitäjä: Hiltunen, Kirsti. K-puh. 216.  
 Apulaiskirjanpitäjä: Taimela, Kaarina. K-puh. 216.  
 Toimistoapulainen: Häkkinen, Ulla. K-puh. 216.  
 Kanslisti: Veikkolainen, Tuire. K-puh. 211.  
 Toimistoapulainen: Jakobsson, Helinä. K-puh. 211.  
 Ylivahtimestari: Nyberg, Alarik Vilhelm. K-puh. 215.  
 Tampereen sivukorkeakoulu. Toimistosihteeri:  
 Leskinen, Mailis, ekonomi, puh. 931-32 941.

## Puhelinkeskus.

### Otaniemi

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—18, kesäaikana klo 8—15.15. Lauantaisin suljettu. Korkeakoulun sisäiset puhelinnumerot ovat merkityt K-puh. Näille pääsee suoraan ohivalinnalla, numero on 4696 + alanumero.

### Helsinki

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 649 411.



## II. OPETTAJAKUNTA.

### Professorit:

- Kaitera, Pentti Veikko, tekn. tri. *Vesitalous*. (174, 1401, 1403).  
Munkinpolku 12 A 2, H:ki 33, puh. 481 538.
- Erämetsä, Kurt Heikki Olavi, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. (512, 513).  
Otakallio 1 C, Otaniemi, puh. 461 421; K-puh. 750.
- Hukki, Risto Tapani, tekn.tri. *Mineraalien rikastustekniikka*. (641, 642).  
Otakallio 1 A 10, Otaniemi, puh. 461 122; VTT Otaniemi 463 165,  
460 011/340.
- Laasonen, Veikko Pentti Johannes, fil.tri. Korkeakoulun rehtori. Mäkipellont.  
6 B, H:ki 32, puh. 574 664; K-puh. 200. *Matematiikka*. Rehtorina vapaa  
opetusvelvollisuudesta, opetusta hoitaa apul.prof. Rikkonen, Harri, Wal-  
linink. 7 C, H:ki 53, puh. 770 688; K-puh. 382.
- Tikkanen, Matti Haakon August, tekn. tri. *Metallurgia* (Teoreettinen pro-  
sessimetallurgia). (651, 652).  
Takoiant. 1 N, Tapiola, puh. 466 260; K-puh. 620.
- Pyökäri, Tauno Olavi, tekn. tri. *Sähkötekniikka*. (322).  
Takoiant. 1 P 14, Tapiola, puh. 466 240; K-puh. 209.
- Hirvonen, Reino Antero, fil.tri. *Geodesia*. (811, 812, 818, 820).  
Tiilimäki 2, H:ki 33, puh. 481 148; K-puh. 511.
- Häyrynen, Tauno Erkki, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. (261, 262).  
Itäinen Puistot. 3 B, H:ki 14, puh. 655 425; 649 411/43, K-puh. 656.
- Wuolijoki, Jaakko Robert, tekn. tri. *Koneenrakennusoppi* (koneenelimet).  
(055, 056, 205).  
Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 149; K-puh. 387.
- Helenelund, Karl Vilhelm, tekn. tri. Rakennusinsinööriosaston johtaja. *Pohja-  
rakennus ja maarakennusmekaniikka*. (1002, 1003, 1011).  
Lokkikuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336; K-puh. 415.
- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand, dipl.ins. *Koneenrakennusoppi* (höyrytek-  
niikka). (226, 227). (Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka).  
Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902; 649 411/86, K-puh. 257.
- Miekk-oja, Heikki Malakias, fil. tri. *Metallioppi*. (671, 673).  
Abrahamink. 9 B 46, H:ki 18, puh. 603 202; K-puh. 610. Virkavapaa  
1.7.1970—31.12.1970. Virkaa määrätty hoitamaan dos., tekn. tri



- Lindroos, Veikko Kalervo, Mäkkyläntie 17 A, Leppävaara, puh. 514 392; K-puh. 611.
- Verkkola, Torsti Rafael, dipl.ins. *Koneenrakennusoppi* (polttomoottorit). (220, 221).  
Isokaari 17 B 16, H:ki 20, puh. 672 524; K-puh. 697.
- Nyman, Gustaf Arthur, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (522, 523).  
Tuomarila, puh. 864 396; K-puh. 765.
- Wiiala, Arvid Konstantin, tekn. tri. Maanmittausosaston johtaja. *Kiinteistöoppi*. (861, 862, 863).  
Ylistörmä 5A 9, Niittykumpu, puh. 881 141; K-puh. 505.
- Wickberg, Nils Erik, arkkitehti. *Rakennustaiteen historia ja tyylioppi*. (922, 923, 924). Kapteenink. 16 h. 6, H:ki 14, puh. 636 614; K-puh. 518.
- Blomberg, Hans Georg, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (366, 367). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*). Otakallio 6 A 7, Otaniemi, puh. 462 101; K-puh. 500.
- Voipio, Erkki, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (311, 312, 313).  
Isokaari 3 A 10, H:ki 20, puh. 675 198; K-puh. 364.
- Korhonen, Unto Kalervo, fil. tri. *Fysiikka*. (020, 022).  
Suvikuja 4 A 4, Tapiola, puh. 425 488; K-puh. 321.
- Mikkola, Aimo Kustaa, fil. tri. Vuoriteollisuusosaston johtaja. *Taloudellinen geologia*. (621, 622).  
Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 605 133; K-puh. 630.
- Ryti, Henrik Karl Johan, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211, 212, 213).  
Karakallio, puh. 515 064; K-puh. 688.
- Kivalo, Pekka, tekn. tri. *Fysikaalinen kemia*. (542, 543).  
Kuusiniement. 21 E, H:ki 34, puh. 485 269; K-puh. 741.
- Harva, Olavi Johannes, tekn. tri. Kemian osaston johtaja. *Teknillinen kemia*. (572, 573).  
Laiivurink. 39 B 18, H:ki 15, puh. 637 658; K-puh. 780.
- Halonen, Reino Sakari, tekn. tri. Korkeakoulun vararehtori. *Fotogrammetria*. (834, 835).  
Oksasenk. 4 A 14, H:ki 10, puh. 495 145; K-puh. 523.
- Suhonen, Esko Sakari, arkkitehti. *Asuinrakennukset*. (936).  
Pohjoisniement. 5 A H:ki 20, puh. 672 517; K-puh. 510.
- Kivinen, Martti Olavi (Olli), arkkitehti, tekn. tri. *Asemakaavaoppi*. (952, 953).  
Kalkkipaadentie 4, H:ki 34, puh. 480 177; K-puh. 519.
- Linnaluoto, Veikko Vihtori, fil.maist., dipl. ins. Koneinsinööriosaston johtaja. *Lentotekniikka*. (241, 243, 244, 245, 246).  
Westendinpuiست. 53, Westend, puh. 427 510; K-puh. 673.
- Kivimaa, Eero Mikael, tekn. tri. *Puun mekaaninen teknologia*. (431).  
Linnankoskenk. 15 A, H:ki 25, puh. 493 884; K-puh. 561.

- Jaskari, Osmo Veijo**, valtiot. tri. *Kansantalous*. (081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089).  
 Sepont. 3 K 62, Tapiola, puh. 465 328; K-puh. 309.
- Tiuri, Martti Eelis**, tekn. tri. *Radiotekniikka*. (343).  
 Takojant. 1 F, Tapiola, puh. 466 466; K-puh. 545.
- Lokki, Olli Kristian**, fil. tri. Teknillisen fysiikan osaston johtaja. *Sovellettu matematiikka*. (001, 009, 010, 014, 015).  
 Tempelik. 15, H:ki 10, puh. 443 255; K-puh. 354.
- Jansson, Jan-Erik**, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka)*. (251, 252).  
 Lindstedtint. 11, Kauniainen, puh. 599 208; K-puh. 701.
- Ryti, Niilo Erik**, tekn. lis. *Paperiteknikka*. (421, 422).  
 Josafatink. 9 A, H:ki 51, puh. 716 459; K-puh. 579.
- Immonen, Viljo Nikodemus**, tekn. tri. *Voimalaitosoppi ja energiatalous*. (216, 218). Kuoriaisient. 16, Lappeenranta, puh. 953-14 319; K-puh. 689 tai 649 411/83. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty prof.  
**Immonen, Viljo**, dipl.ins. Numminen, Kalevi, Naavakalliont. 4 E, Tapiola, puh. 462 469 ja dipl.ins. Haapanen, Pentti, Jalmarint. 4 A, Tapiola, puh. 466 415; K-puh. 690.
- Niskanen, Erkki Vilho**, fil. tri. *Lujuusoppi*. (043, 044, 045).  
 Mäntyviita 3 D 29, Tapiola, puh. 461 168; K-puh. 358.
- Vuorelainen, Olavi Mathias**, tekn. tri. *Lämmitys-, vesijohto- ja ilmastointitekniikkaa. (LVI-teknikkaa)*. (271, 272). Pilvettärenpolku 7, Tapiola, puh. 461 722; K-puh. 684. Virkavapaa 31.12.1970 saakka. Opetusta hoitamaan määrätty dipl.ins. Hansen, Alvar, Lähderanta 9 A 12, puh. 590 960, dipl.ins. Kukkonen, Esko, Martinpolku 2 E 49, Otaniemi, puh. 465 041 ja dipl.ins. Riipinen, Heikki, Takojant. 7 A 8, Tapiola, puh. 466 234.
- Sulonen, Martti Seppo**, tekn. tri. *Metallioppi*. (680, 681).  
 Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, puh. 674 014; K-puh. 605.
- Kohonen, Teuvo Kalevi**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (708 a, 708 b, 721, 723 a, 723 b).  
 Hakamäki 2 E 70, Tapiola, puh. 468 273.
- Stubbs, Tor Helmer Alarik**, fil. tri. Sähköteknillisen osaston johtaja. *Sähköteknikka (elektronifysiikka)*. (383, 386, 387). (*Vaihtuva professorin virka*).  
 Bulevardi 34 B 10, H:ki 12, puh. 656 794; K-puh. 393.
- Palva, Veikko Akseli**, tekn. lis. *Sähkötekniikka*. (331, 332, 333).  
 Hiidenkiukaantie 6, H:ki 34, puh. 485 522; K-puh. 409.
- Lehti, Raimo Armas**, fil. tri. Yleisen osaston johtaja. *Matematiikka*. (003, 011, 012).  
 Kivimäent. 39, H:ki 67, puh. 749 945; K-puh. 332.



- Jääskeläinen, Paavo Mikko Pellervo, tekn. tri. *Sovellettu elektroniikka*. (380, 385, 385 a, 385 b).  
 Otakallio 2 A 7, Otaniemi, puh. 461 721; K-puh. 234.
- Jöstöröm, Eero Vilhelm, fil. tri. Puunjalostusosaston johtaja. *Puukemia*. (424, 425, 427). (*Vaihtuva professorinvirka*).  
 Helenankuja 1 B, Kauniainen, puh. 500 322.
- Wahlgren, Otto Gösta, tekn. tri. *Kulkulaitostekniikka*. (122, 1202, 1204, 1205).  
 Karhutie 32—34, H:ki 80, puh. 785 483.
- Jaatinen, Martti Olavi, arkkitehti. Arkkitehtiosaston johtaja. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932).  
 Kytöpolku 10, Tapiola, puh. 462 642. K-puh. 520.
- Lappo, Osmo Tapio, arkkitehti. *Arkkitehtuuri III*. (938).  
 Viidenrajan tie 30, H:ki 63, puh. 748 548; K-puh. 522.
- Hyypä, Jussi Matti Ilmari, tekn. tri. *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (153, 155, 156, 1301, 1304).  
 Vemmelsäärent. 4 D, Tapiola, puh. 462 977.
- Kostilainen, Valter, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivan teoria)*. (253, 254). Niittykumpu 3 C 65, Niittykumpu, puh. 427 071; K-puh. 700.  
 Virkavapaa 31. 12. 1970 saakka. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis.  
 Sukselainen, Juhani, Särkipolku 3 B, Suomenoja, puh. 886 780.
- Linko, Matti Arto Edvard, tekn. tri. *Elintarviketeknologia*. (555).  
 Louhent. 11 B, Tapiola, puh. 463 021; K-puh. 759.
- Heiskanen, Sakari, tekn. tri. *Metallitekniologia*. (201, 203 a ja b).  
 Fiskars, puh. 911—37 025; toimeen Äminnefors, puh. 911—30 755; K-puh. 645.
- Nordén, Harry Valdemar, tekn. tri. *Kemian koneoppi*. (562, 563).  
 Itäranta 3 B, Tapiola, puh. 462 688; K-puh. 774.
- Lundsten, Bengt Harald, arkkitehti. *Huoneenrakennusoppi*. (911, 912, 913).  
 Vuorimiehenk. 3 A, H:ki 14, puh. 631 414; K-puh. 502.
- Niemi, Antti Johannes, tekn. tri. *Säätötekniikka*. (361, 362).  
 Yrjö Liipolantie 5, Kauniainen, puh. 500 712; K-puh. 486.
- Puhakka, Lauri Yrjö Vilhelm, tekn. lis. *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. (224, 225).  
 P-Roobertink. 5 B, H:ki 13, puh. 625 508; K-puh. 691.
- Kajosaari, Eero Tapio, tekn. tri. *Vesihuoltotekniikka*. (184, 185, 186, 187, 1500, 1502, 1503).  
 Toppelundintie 9 E, Matinkylä, puh. 425 556; K-puh. 491.
- Perilä, Olavi, tekn. tri. *Graafinen tekniikka*. (461, 462, 464). (*Vaihtuva professorinvirka*). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola, puh. 465 355; K-puh. 577.
- Paavola, Heimo Pellervo, dipl.ins. *Sillanrakennusoppi*. (132, 1703).  
 Pirttipolku 7 E, H:ki 63, puh. 749 115.

- Pietilä, Jorma Kullervo, oikeust. tri. *Talousoikeus*. (851, 852, 853, 856, 859).  
Caloniuksenk. 3, H:ki 10, puh. 442 101; K-puh. 532.
- Rahko, Kauko Johan Samuel, tekn. tri. *Tietoliikennetekniikka (pubelintekniikka)*. (352, 355, 391).  
Stenbäckink. 5, H:ki 25, puh. 414 122; K-puh. 314.
- Ranta, Matti Aarne, tekn. tri. *Mekaniikka*. (033, 034, 038).  
Aarnivalkeant. 5 C 46, Tapiola, puh. 466 532, K- puh. 303.
- Andersin, Hans, tekn. tri. *Tietojenkäsittelyoppi*. (206 a, b, c ja d).  
Välskärink. 5, H:ki 26, puh. 442 492; K-puh. 680.
- Carlson, Carl-Eric, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (291 c, 292, 293).  
Merikatu 3 B, H:ki 14, puh. 631 274; K-puh. 667.
- Avoinna: *Selluloosateknikka*. (411, 412, 413, 414). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Nevalainen, Kauko, Hakamaankuja 15, Tapiola, puh. 426 451.
- Avoinna: *Tietoliikennetekniikka*. (391, 392). (*Vaihtuva professorinvirka*).  
Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Hentinen, Viljo, Nöykkiönt., Kivenlahti, puh. 885 025; K-puh. 367.
- Avoinna: *Hydrauliset koneet*. (230, 231, 232). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Keskinen, Risto, Satakunnank. 19—21 D 42, Tampere, puh. 931-25 849; K-puh. 695 ja dipl. ins. Wuori, Paul, Mäntymäent. 14, Kauniainen, puh. 501 273; K-puh. 260.
- Avoinna: *Biokemia*. (551, 552, 553). Opetusta hoitamaan määrätty dos. Nummi, Martti, dos. Suomalainen, Heikki ja dos. Mälkki, Yrjö.
- Avoinna: *Mekaaninen teknologia (konepajateknikka)*. (280, 282, 283).  
Opetusta hoitamaan määrätty apul.prof. Huhtamo, Osmo Eero, Taivaanvuohent. 3 B, H:ki 20, puh. 671 443; K-puh. 640, 677.
- Avoinna: *Tekstiiliteknologia* (263, 264, 267). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Reijonen, Ahti, Sammonk. 41 D, Kaleva, puh. 931—52 379, dipl.ins. Jansson, Karl, Palomäent. 30, Tampere, puh. 931—24 246 ja dipl.ins. Meriläinen, Reima, Rusthollint. 2 I, Turku 5, puh. 921—355 849; K-puh. kaikilla 649 411/47.
- Avoinna: *Työpsykologia ja työnjohto-oppi*. (295, 296, 297). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri Häkkinen, Sauli, Matinkallio A 1, Matinkylä, puh. 883 834.
- Avoinna: *Louhintateknikka*. (631, 632, 633, 634, 645). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Järvinen, Kauko Nestor, Adolf Lindforsint. 11 A 7, H:ki 40, puh. 575 576 ja tekn. tri Hakalehto, Kaarlo Olavi, Riihit. 14 C, H:ki 33, puh. 486 415; K-puh. 627.
- Avoinna: *Metallurgia (Sovellettu prosessimetallurgia)*. (650, 653). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Lilius, Kaj, Jalmarint. 8 E, Tapiola.



Avoinna: *Rakennusstatistikka*. (112, 115, 116, 1903). Opetusta hoitamaan määrätty apul.prof. Mikkola, Martti, Katajaharjunt. 4 A, H:ki 20, puh. 675 092.

Avoinna: *Huoneenrakennustekniikka*. (146, 1810). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri Poijärvi, Heikki, Hopeasalment. 5, H:ki 57, puh. 688 892, ja tekn. tri Rechartt, Tapani, Luoteisväylä 33 G, H:ki 20, puh. 676 451.

Avoinna: *Vesirakennus*. (162, 163, 1600, 1601, 1602). Opetusta hoitamaan määrätty dipl.ins. Sistonen, Harri, Huopalahdent. 15—17 A, H:ki 33, puh. 483 378 ja dipl.ins. Saisto, Jarkko, Hakarinne 2 S, Tapiola, puh. 428 869.

### Eläkkeellä olevat täysin palvelleet teknillisen korkeakoulun professorit.

Yrjö Kauko, 1941—1949, Yläne.

Herman Ossian Hannelius, 1924—1954, Runebergink. 49 A, H:ki 26.

Georg Hilding Ekelund, 1950—1958, P. Hesperiank. 9 A, H:ki 26.

Otto-Iivari Meurman, 1940—1959, Sandelsink. 6, H:ki 26.

Martti Albert Levón, 1930—1961, Isokaari 15 b B, H:ki 20.

Heikki Tapio Pellinen, 1942—1961, Hopeasalment. 11, H:ki 57.

Kaarlo Ståhlberg, 1948—1961, Puistokaari 15 A, H:ki 20.

Martti Johannes Paavola, 1939—1965, Töölöntorink. 9, H:ki 26.

Veli Antero Pernaja, 1951—1965, Merikannont. 3 C, H:ki 26.

Arvo Albin Johannes Ylinen, 1940—1967, Isokaari 15 b A, H:ki 20.

Viljo Veli Castrén, 1958—1968, Runebergink. 58 B, H:ki 26.

Sten Einar Stenij, 1938—1968, Kulosaarent. 28, H:ki 57.

Bruno Kivisalo, 1956—1969, Takojant. 1 M, Tapiola.

Eino Markus Niini, 1945—1969, Mannerheimint. 84 A, H:ki 25.

Jaarli Johannes Jauhiainen, 1945—1969, Katajaharjunt. 15 B 24, H:ki 20.

Urpo Jyry Kullervo Tikka, 1940—1969, Perust. 14 B 16, H:ki 33.

Kauko Nestor Järvinen, 1947—1970, Adolf Lindforsint. 11 A 7, H:ki 40.

Ohto Antero Kaarle Oksala, 1951—1970, Apollonk. 4 A 3, H:ki 10.

### Apulaisprofessorit:

Gripenberg, Jarl, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (077, 524). Pihlajat. 12—14 A 7, H:ki 27, puh. 412 374; K-puh. 766.

Sopanen, Reino, tekn. lis. *Rakennetekniikka*. (916, 917). Vironk. 7 E 14, H:ki 17, puh. 662 866; K-puh. 514.

Tikka, Martti Juhani, tekn.lis. *Käytännöllinen geodesia*. (802, 804, 805, 806, 826). Sinipiianpolku 8, Tapiola, puh. 461 794; K-puh. 535.

- Vihinen, Simo Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (021, 022). Svinhufvudint. 2 A 5, H:ki 57, puh. 687 539, K-puh. 361.
- Huhtamo, Osmo Eero, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (066, 068, 281, 284, 285, 286, 711). Taivaanvuohent. 3 B, H:ki 20, puh. 671 443; K-puh. 640, 677. Virkavapaa 1. 9. 1970—31. 8. 1971.
- Sala, Ilmari, tekn. tri. *Mekaniikka*. (031, 032). Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Laine, Seppo, Solnantie 33 A 11, H:ki 33, puh. 487 462; K-puh. 323.
- Salenius, Tauno, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 018). Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 703; K-puh. 334.
- Virkkunen, Jouko, tekn. tri. *Fysiikka*. (021, 022, 656, 657). Tykkitt. 4 G, Tapiola, puh. 462 818; K-puh. 315.
- Tunkelo, Eino, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (701 a, 701 b, 701 c, 725, 727). Lipparinne 14 C, Lähderanta, puh. 599 362; K-puh. 450.
- Pekkarinen, Aino, tekn. tri. *Analyttinen kemia*. (071, 072, 073, 074). Riihit. 14 C 29, H:ki 33, puh. 485 941; K-puh. 751.
- Kantee, Lauri, tekn. tri. *Kiinteistötieteiden tekniikka*. (866, 867). Dosentint. 7 B, H:ki 33, puh. 485 756; K-puh. 460 011/.
- Korhonen, Ahti, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (951). Kanavamäki 4, H:ki 84, puh. 680 868; K-puh. 527.
- Rikkonen, Harri Vilho Kalevi, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 005). Wallinink. 7 C, H:ki 53, puh. 770 688; K-puh. 382. Apul.prof. Rikkosen hoitaessa rehtorin opetusvelvollisuutta opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Pohjavirta, Armo, Museok. 44 A 18, H:ki 10, puh. 446 223. (001 c, 002, 004).
- Parland, Herman Nicolai Victor, tekn. tri. *Lujuusoppi*. (041, 042). Hakamäki 2 A, Tapiola, puh. 468 377; K-puh. 348. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Pennala, Erkki, 2 linja 11, H:ki 53, puh. 769 089; K-puh. 372, 734.
- Luukkala, Mauri, fil. tri. *Teknillinen fysiikka*. (711). Döbelnink. 3 A 34, H:ki 26, puh. 494 809; K-puh. 462.
- Tammela, Viljo, tekn. lis. *Teknillinen kemia (polymeeritekhnologia)*. (576 a, 576 b, 576 c, 576 d). Tunturik. 10 as. 23, H:ki 10, puh. 497 885; K-puh. 781.
- Kinnunen, Erkki Johannes, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (291 A, B, 306, 575). Katajanokank. 3 A 7, H:ki 16, puh. 631 824; K-puh. 665.
- Vähäkallio, Bror Pentti Karl, dipl. ins. *Huoneenrakennustekniikka*. (142, 1803, 1804, 1805). Sotkatie 8 A 2, H:ki 20, puh. 634 200, 675 967.
- Mikkola, Martti Juhani, tekn. tri. *Rakennustieteiden tekniikka* (1900, 1901, 1904). Katajaharjuntie 4 A, H:ki 20, puh. 675 092. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Jumppanen, Pauli, Kaivosrinteenkuja 2 N 121, H:ki 44.
- Laapotti, Jaakko Veikko Johannes, arkkitehti. *Arkkitehtuuri II*. (936, 973). Haukiverkonpolku 2, Haukilahti, puh. 426 786; K-puh. 509.



- Bister, Martti Johannes Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Luoteisväylä 19, H:ki 20, puh. 679 141; K-puh. 230.
- Saarialho, Antti Väinämö, tekn. lis. *Koneenrakennusoppi (autotekniikka)*. (223). Länsipellont. 2—6 A 3, H:ki 39, puh. 543 212; K-puh. 681.
- Jokinen, Tapani Veikko Juhani, tekn. lis. *Sähkötekniikka (sähkökoneet)*. (321, 323, 371). Kavallint. 9 E, Kauniainen, puh. 500 797; K-puh. 219.
- Segercrantz, Jerry Werner, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 002). Laivanvarustajank. 3 B, H:ki 14, puh. 655 536; K-puh. 380.
- Salovaara, Sampo, tekn. tri, fil. kand. *Matematiikka*. (003, 006, 009). Mustikkat. 2, Westend, puh. 428 417; K-puh. 343.
- Porra, Veikko Tapio, tekn. lis. *Sähkötekniikka (teletekniikka)*. (314, 319, 384, 395, 396). Valhallank. 3 A 10, H:ki 25, puh. 444 789; K-puh. 547.
- Lily, Sulevi, tekn. tri. *Rautatierakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (157, 1300, 1302, 1303). Luoteisväylä 24 B, H:ki 20, puh. 675 742.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 054). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Teeri, Niilo Heikki, Korppaant. 8 D, H:ki 30, puh. 577 994.
- Avoinna: *Mekaniikka*. (021 a, 035, 037). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Suosara, Eero, Pajuniityntie 17, H:ki 32, puh. 578 704; K-puh. 371, 395.
- Avoinna: *Fysikaalinen kemia*. (541, 546). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Ekman, Aarne, Laivastok. 14 B, H:ki 16, puh. 628 923; K-puh. 770.
- Avoinna: *Pohjarakennus- ja maarakennusmekaniikka* (104, 1002, 1004, 1010). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Helenelund, Karl V., Lokki-kuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336 ja tekn. tri Korhonen Kalle-Heikki, Mankkaa, Juhanila, Tuomaant., puh. 402 561.
- Avoinna: *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Fagerholm, Nils-Erik, Rusthollarint. 9 E, H:ki 91, puh. 335 258; K-puh. 686.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (radiotekniikka)*. (340, 342, 344, 348). Opetusta hoitamaan määrätty Ph.D. Halme, Seppo, Suvikummunrinne 4 B 5, Tapiola, puh. 428 147; K-puh. 553.
- Avoinna: *Sovellettu matematiikka*. (008, 009, 010 a, 010 b). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Mäkelä, Matti, Otsolahdent. 18 B 29, Tapiola, puh. 464 014 ja dipl. ins. Tamminen, Eero, Vähätuvant. 2 F 67, H:ki 39, puh. 644 011.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 053). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Väisänen, Seppo, Helsingink. 19 A 2, H:ki 50; K-puh. 311.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (perusopetus)*. (301, 302, 316, 318). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri Kalliomäki, Kalevi Juhani, Huopalahdent. 10 A 17, H:ki 33, puh. 489 439; K-puh. 366.

- Avoinna: *Säbköteknikka*. (371, 372, 373). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri **Leino, Kalevi**, Otakallio 4 D, Otaniemi, puh. 462 711, dipl. ins. **Kärnä, Juhani**, Tiirakivent. 3, H:ki 96, puh. 315 007 ja dipl. ins. **Aura, Lauri**, Ruonasalment. 17 D, H:ki 83, puh. 787 904.
- Avoinna: *Tietojenkäsittelyoppi*. (206). Opetusta hoitamaan määrätty fil. lis. **Kerola, Pentti**, Sammentie 2 G, Suomenoja, puh. 886 879.
- Avoinna: *Fysiikka*. (021). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri **Linkoaho, Matti**, OAS 2 F 52, Otaniemi, puh. 465 325; K-puh. 232.
- Avoinna: *Kemian koneoppi*. (561, 564, 565). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Seppä, Ilari**, Luuvaniement. 3 C 18, H:ki 35; K-puh. 801.
- Avoinna: *Metallioppi*. (670, 672, 674).

### Lehtorit:

- Renkonen, Marja-Kaarina**, fil. maist. *Englannin kieli*. (096). Pajalahdent. 9 A, H:ki 20, puh. 671 896; K-puh. 383.
- Avoinna: *Analyyttinen kemia*. (078, 514). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Sihvonen, Marja-Liisa**, Sommaröntie, Kaitaus, Finnå, puh. 886 656; K-puh. 757.

440 109 *Tekninen laus  
verbaal*

### Erikoisopettajat:

#### 1. Teknillisen fysiikan osasto:

- Arvola, Yrjö**, tekn. tri, dos. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478. (448273 *Spollonk 8*)
- Saastamoinen, Jaakko Juhani**, tekn. lis. *Reaktoriteknikka*. (706). Poutunt. 3 A 5, H:ki 40, puh. 575 366.
- Uhlenius, Karl Robert**, tekn. lis. *Kemiallinen instrumentaalianalyysi*. (714). Koillisväylä 12 A 15, H:ki 20, puh. 674 056.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter**, dipl. ins. *Tietokonetekniikka*. (710 a, 710 b). Meripuistok. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.

#### 2. Rakennusinsinööri-osasto:

- Kauranne, Leevi Kalevi**, apul. prof. *Rakennusgeologia*. (106, 1001). Susit. 10 C, H:ki 80, puh. 789 426.
- Kupiaiainen, Urpo Päiviö**, dipl. ins. *Uittoteknologia*. (176). Mäntyt. 9 A, H:ki 27, puh. 482 065, 647 811/497.
- Mäkitalo, Risto Pekka**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (954, 955). Harjuviita 22 A, Tapiola, puh. 463 286.
- Härkönen, Pekka Kustaa**, dipl. ins. *Rakennuskoneet*. (1305). Värjärint. 7 A, H:ki 64, puh. 724 443.
- Sarasto, Risto Arvo Juhani**, maat.-metsät. tri. *Suo-oppi ja metsätalous*. (193). Neitsytsaarent. 6 C, H:ki 96, toimeen puh. 15 211.



- Puustjärvi, Viljo, Maat. tri. *Maaperäoppi*. (191). Riihikallio, Hyrylä, puh. 253 853.
- Seppänen, Harri, maat.-metsät. lis. *Sovellettu limnologia ja mikrobiologia*. (177, 1402). *Vesti- ja biokemia*. (1501). Pirttip. 9 S, H:ki 63, puh. 746 514.
- Pihlajavaara, Sven, fil. tri. *Huokoisten rakennusaineiden fysiikka*. (1818). Isokaari 14 B, H:ki 20, puh. 672 741.
- Halme, Alpo, arkkitehti. *Rakennusakustiikka*. (147, 1809). Ulvilant. 23 C, H:ki 35, puh. 451 143.
- Murole, Pentti, dipl. ins. *Kulkulaitostekniikka III*. (123). Ilkant. 2, H:ki 32, puh. 575 139.
- Loikkanen, Pentti, dipl. ins. *Sillanrakennustekniikka I, II*. (1700, 1701). Itäportti 1 D, Niittykumpu, puh. 881 512.
- Sauna-aho, Vaito Johannes, dipl. ins., ekon. *Liikennetalous*. (1201). IV-linja 22 A, H:ki 53, puh. 766 232.
- Perjo, Paavo, dipl. ins. *Betonitekniikka I*. (1801). Sinebrychoffink. 13 A, H:ki 12, puh. 655 252.
- Salo, Ilpo Tapio, dipl. ins. *Kokeelliset menetelmät*. (1907). Gyldeint. 6 A, H:ki 20, puh. 677 051.
- Ryynänen, Viljo Aulis, maat.-metsät. lis. *Maanviljelystalous* (192). Rukkila, Helsinki, puh. 432 728.

### 3. Koneinsinööriosa:

- Aho, Kauko, tekn. tri. *Maatalouskoneet*. (234). Helsinki, Rukkila, puh. 434 161.
- Poltto, Esko Kullervo, dipl. ins. *Kuljetustekniikka*. (236). Karhut. 51, H:ki 80, puh. 788 522.
- Vuori, Erkki, dipl. ins. *Vaateusteollisuusteknologia*. (268). Maskunt. 6 A 3, H:ki 28, puh. 411 011, toim. 287 871.
- Lehto, Toivo Matti Armas, dipl. ins. *Kylmäteknikka*. (275). Jalmarint. 8 F 159, Tapiola, puh. 463 197.
- Haapanen, Pentti, dipl. ins. *Voimalaitosoppi*. (216, 219). Jalmarint. 4 A, Tapiola, puh. 466 415.
- Heinonen, Kaarlo Henrik Juhani, dipl. ins. *Lentomootorit*. (222). Riipilä, Seutula, puh. 897 675.
- Pakkala, Liisa, dipl. ins. *Valkaisu- ja värjäysteknologia* (265) ja *Appretuurioppi I*. (266 a). Puistokaari 19 A, H:ki 20.
- Talanterä, Esko, dipl. ins. *Appretuurioppi II*. (266 b). Villayhtymä Oy, Hyvinkää.
- Kytölä, Heikki, dipl. ins. *Veistämötekniikka*. (255). Iso Villasaarent. 1 D 36, H:ki 96, puh. 315 302.
- Hahkio, Touko, tekn. lis. *Lentotekniikan elektroniikka*. (240). Lepolant. 69 A, H:ki 66, puh. 747 653.

- Vuorikari, Veikko, dipl. ins. *Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi*, (245) ja *Lentotekniikan peruskurssi*. (029). Armas Lindgrenint. 3, H:ki 57, puh. 688 461.
- Riipinen, Heikki, dipl. ins. *LVI-teknikka*. (273, 274). Takoiant. 7 A 8, Tapiola, puh. 466 234.
- Lindblad, Leo, dipl. ins. *Hitsaustekniikka*. (288). Palojoentie, Klaukkala. Laine, Seppo, tekn. lis. *Sovellettu aerodynamiikka II*. (242). Solnant. 33 A 11, H:ki 33, puh. 487 462; K-puh. 261.
- Lahtinen, Ilmari, dipl. ins. *LVI-asennustekniikka*. (207). Aartenetsijänt., H:ki 94, puh. 303 713.
- Kuosa, Aarno, kauppat. lis. *Teollisuustalous IV*. Karrinkuja, Helsinki 75, puh. 372 841; K-puh. 664.
- Voipio, Osmo, ekonomi. *Markkinomisoppi*. (209). Mannerheimint. 19 A, H:ki 25, puh. 448 764; K-puh. 664.
- Kuorinka, Ilkka, lääket. lis. *Teollisuushygienia*. (299). Hiidenkiukaant. 1 B 9, H:ki 34, puh. 487 967.
- Sukselainen, Juhani, tekn. lis. *Laivamallitekniikka*. (257). Särkipolku 3 B, Suomenoja, puh. 886 780; K-puh. 703.
- Autere, Eugen, dipl. ins. *Valimotekniikka*. (289, 290). Kymi Oy, Högforsin tehtaas, Karkkila, puh. 913—55 534.
- Meckelborg, Eero, hum. kand. *Markkinatutkimukset*. (293 B). Koivikkot. 22, Savio, puh. 247 403; K-puh. 664.
- Hannuksela, Jaakko, dipl.ins. *Tuotantosunnittelun matemaattiset menetelmät*. (208). Professorint. 8, H:ki 33, puh. 482 267; K-puh. 664.
- Kokolahti, Väinö, dipl. ins. *Laivojen dieselmoottorit*. (256 b). Luolavuorent. 33, Turku; K-puh. 703.
- Potila, Antti, dipl. ins. *Laivojen sähkölaitteet*. (256 c). Ruusutarhant. 11, H:ki 30, puh. 570 770; K-puh. 703.
- Seppälä, Simo, dipl. ins. *Laivojen koneistot*. (256 a). Purotie, Martinmäki, puh. 881 344; K-puh. 703.
- Oksanen, Seppo, dipl. ins. *Sovellettu säätötekniikka*. (215). Tiirasaarent. 30 A, H:ki 20, puh. 676 286.
- Mikkola, Ilkka, dipl. ins. *Sovellettu säätötekniikka*. (215). Merikannont. 3 B, H:ki 26, puh. 493 124.
- Avoinna: *Tekstiilien koetus*. (270).
- Avoinna: *Merikuljetukset*. (258).

#### 4. Sähköteknillinen osasto:

- Turunen, Olof, dipl. ins. *Elektroniikan komponentit*. (308). Vanha Viertot. 12 B, H:ki 30, puh. 578 697.
- Mattila, Pentti Emil, tekn. tri. dos. *Informaatioteoria*. (344). *Teoreettinen sähkötekniikka IV*. (315). Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Haikonen, Terho Matti Kalevi, tekn. lis. *Radiotiede*. (343). Tähtitornink. 22 E 88, H:ki 14, puh. 669 815.



- Heikkilä, Esko, dipl. ins. *Tutkatekniikka*. (346). Fredrikink. 38 A 5, H:ki 10, puh. 649 988.
- Hahkio, Touko, tekn. lis. *Radionavigointitekniikka*. (349). Lepolant. 69 A, H:ki 66, puh. 747 655.
- Jauhainen, Jaarli Johannes, prof. *Puhelinliikenneteoria*. (353). Katajaharjunt. 15 B 24, H:ki 20, puh. 679 968; K-puh. 345.
- Parviala, Asko, tekn. lis. *Puhelinliikenneteoria*. (353). Karhut. 40 A, H:ki 80, puh. 789 040.
- Kolkki, Raimo Ilmari, dipl. ins. *Teleautomaatiikka*. (354). Valkjärvent. 6, Tapiola 3, puh. 466 533; K-puh. 304.
- Rantanen, Pertti Tapani, dipl. ins. *Teleautomaatiikka*. (354). Eerikink. 35 A 4, H:ki 18, puh. 646 822.
- Halme, Lauri, dipl. ins. *Puhelinjohdot*. (356). Vuorit. 13 E, Westend, puh. 428 361.
- Lampio, Eero, tekn. tri. *Akustiikka*. (357). Seunalant. 30 as. 3, Kerava, puh. 245 437; K-puh. 794.
- Halonen, Aarne Aleks, dipl. ins. *Teletekniikka*. (359). Laajasalont. 25 B 21, H:ki 84, puh. 681 746.
- Anttila, Juhani, dipl. ins. *Teletekniikka*. (359). Rypsiukuja 4, H:ki 66, puh. 746 981.
- Kasurinen, Esko, dipl. ins. *Valaistustekniikka*. (374). Riistapolku 1 C, Tapiola, puh. 461 534.
- Kara, Reijo, dipl. ins. *Sähkölämmitys*. (375). Prikiväylä 6, H:ki 85, puh. 680 939.
- Heleskivi, Jouni Martti, tekn. lis. *Elektronifysiikka I*. (381). *Elektronifysiikka II*. (386). Maasälvänt. 5—9 P 96, H:ki 71, puh. 378 536.
- Salo, Timo Johannes, tekn. lis. *Elektronifysiikka I*. (381). *Elektronifysiikka II*. (386). *Puolijohdekomponentit*. (386 a). Soukant. 15 F 161, Soukka, puh. 885 237.
- Spring, Erik Alfred, fil. tri, dos. *Lääketieteellinen elektroniikka*. (388). Kontulankaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias, LKT, prof., dos. *Bioelektroniikka*. (389). Orapihlajant. 21—27 C, H:ki 32, puh. 579 540.
- Leinonen, Taisto, dipl. ins. *Bioteekniikan instrumentointi*. (397). Lappeent. 15, H:ki 95, puh. 321 540.
- Hartimo, Iiro, dipl. ins. *Loogiset piirit ja modulit*. (398 a). Kauppiamiehent. 5 A 1, Tapiola, puh. 460 986.
- Luukkarinen, Esko Antero, dipl. ins. *Prosessitietokoneet*. (398 b). *Tietokoneen liittäminen prosessiin*. (398 c). Tehtaank. 20 B 39, H:ki 14, puh. 633 515.

## 5. Puunjalostusosasto:

- Juvonen, Risto Juhani, tekn. lis. *Puuraaka-aineoppi*. (401). Koroistent. 13 B, H:ki 28, puh. 477 876.
- Hakala, Antti, dipl. ins. *Instrumentointiteknikka*. (472). Niittykumpu 7 C 18, puh. 425 140.
- Heiskanen, Veijo, maat.-metsät. tri, prof, *Metsätalous*. (451). Mariank. 26 B 21, H:ki 17, puh. 657 217.
- Sorsa, Bror, dipl. ins. *Puun liimaus ja pintakäsittely*. (432). Alankot. 1, H:ki 73, puh. 751 712.
- Liiri, Osmo, tekn. tri, dos. *Puulevyteollisuus* (433). Huvilat., Matinkylä.
- Aaltio, Erkki Aulis, tekn. tri. *Paperikemia*. (428). Lohja, puh. 912—1280.
- Paronen, Jaakko, dipl. ins. *Graafinen teknikka, II jatkokurssi*. (463). Haukisaalo E 1, Matinkylä, puh. 427 722.
- Ranta, Pertti, dipl. ins. *Tehdasrakennusoppi*. (471). Tammisalont. 9 A, H:ki 83, puh. 783 663.
- Hosia, Matti, dipl. ins. *Selluloosa- ja paperiteollisuus*. (403). Tykistö. 7 D 32, H:ki 26, puh. 491 688.
- Avoinna: *Puukemia III*. (426).

## 6. Kemian osasto:

- Larinkari, Jori, tekn. tri. *Teknillinen kemia I*. (571). Mäkipellont. 7, H:ki 32.
- Eneback, Carl, tekn. tri. *Lääkeainekemia*. (525). Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Määttä, Raimo, tekn. lis. *Biologia ja mikrobiologia*. (554). *Vesiensuojelun kemia ja biologia*. (557). Kaarikuja 2 H 43, H:ki 94.
- Holma, Matti, tekn. lis. *Teknillinen kemia I*. (571). Riistapolku 1 A, Tapiola, puh. 462 345.
- Uhlenius, Robert, tekn. lis. *Radiokemia*. (545). Koillisväylä 12 A 15, H:ki 20, puh. 674 056.
- Hase, Tapio, tekn. lis., Ph.D. *Orgaaninen instrumentaalianalyysi*. (526). Kylmälahti, puh. 264 837.
- Karlsson, Kaj, tekn. lis. *Kiinteän olomuodon kemia*. (515). Pietarink. 7 B, H:ki 14; puh. 664 315.
- Avoinna: *Prosessidynamiikka*. (566).

## 7. Vuoriteollisuusosasto:

- Siikarla, Toivo Ilmari, tekn. tri. *Sovellettu geofysiikka, peruskurssi*. (601). *Gravimetriset menetelmät*. (602). Tehtaank. 13 A 7, H:ki 14, puh. 631 972.
- Laiti, Ilpo Olavi, fil. kand. *Mineralogia* (611). *Geologia I*. (612). Pohjoisranta 20 C 60, H:ki 17, puh. 633 039.
- Salonen, Lasse, tekn. lis. *Sovellettu metallioppi I*. (680). Katajaharjuntie 5 B, H:ki 20.



- Virkkunen, Jouko Matti, apul. prof. *Säätötekniikka ja instrumentointi*. (656, 657). Tykk. 4 G, Tapiola, puh. 462 818.
- Puranen, Maunu, prof. *Sovellettu geofysiikka. Sov. geofysiikan seminaari*. (602). Menninkäisent. 5 C, Tapiola, puh. 461 188.
- Niini, Heikki, fil. tri, dos. *Mineraalikemia*. (613). Koukkusaarent. 7 C, H:ki 98, puh. 314 486.
- Yläsaari, Seppo, tekn. lis. *Korroosionestotekniikka*. (654, 655). Anfallint., Vanhakartano, puh. 841 260.
- Jalander, Holger, dipl. ins. *Sovellettu geofysiikka. Magneettiset menetelmät*. (602). Koroistent. 6 b D, H:ki 28, puh. 412 486.
- Järvinmäki, Paavo, fil. maist. *Sovellettu geofysiikka. Seismiset menetelmät*. (602). Otakallio 3 A, Otaniemi, puh. 462 631.
- Tuloisela, Jorma, varatuomari. *Kaivoslaki*. (856). Otsolahdent. 15 B, Tapiola.
- Forstén, Jarl, tekn. tri. *Metallifysiikka* (675). Haagan Urheilut. 7 A 6, H:ki 32, puh. 572 102.
- Hjelt, Sven-Erik, tekn. lis. *Kenttä- ja potentiaaliteoria*. (603). Lielahdent. 4 A, H:ki 20, puh. 674 563.
- Tuominen, Heikki, prof., fil. tri, dos. *Geologia II*. (616). Haukiharju A 4, Haukilahti, puh. 426 280.
- Peltoniemi, Markku, dipl. ins. *Sovellettu geofysiikka. Sähköiset menetelmät. Aerogeofysikaaliset menetelmät*. (602). Ulvilant. 5 C 37, H:ki 35, puh. 458 115.
8. Maanmittausosasto:
- Kärkkäinen, Lauri, yli-ins. *Kaupungin kiinteistötekniikka I*. (874). *Kunnallistekniikan erityiskysymykset*. (885). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Puustjärvi, Viljo, maat. tri, prof. *Maaperäoppi*. (842). Riihikallio, Hyrylä, puh. 253 853.
- Suomela, Samuli, maat.-metsät. tri, prof. *Maatalous I, II* (848, 849). Helsinki, Rukkila, puh. 434 071.
- Paavilainen, Väinö Herman, kanslianeuvos. *Valtakunnansuunnittelu*. (870). Ulvilant. 29/3 F, H:ki 35, puh. 452 644, 14 508.
- Alkula, Lauri, varat. *Velvoite- ja kauppaoikeus*. (854). *Työoikeus*. (855). Roihuvaarent. 18 E 214, H:ki 82, puh. 786 938.
- Holopainen, Toivo, oikeust. tri. *Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset*. (860). Tuulimyllynt. 3 C 51, H:ki 92, puh. 332 513.
- Kauranne, Kalevi, apul. prof. *Rakennusgeologia*. (872). Susit. 10 C, H:ki 80, puh. 789 426.
- Kakkuri, Juhani, fil. lis. *Teoreettinen geodesia II*. (814). Kuusiniement. 10, H:ki 34, puh. 484 384.
- Kiviniemi, Aimo, fil. maist. *Teoreettinen geodesia II*. (813). Kaivosvoudint. 4 T, H:ki 44, puh. 433 680.

- Virkkunen, Leo, varat. *Julkisoikeus I.* (857). *Kaavoitus- ja rakennusoikeus.* (858). *Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö.* (858 a. IX). Yrjö Liipolant. 4, Kauniainen, puh. 501 320.
- Wallenius, Helmer, dipl. ins. *Arkisto-oppi.* (871). Perämiehenk. 5 C 43, H:ki 15, puh. 650 539.
- Pulkki, Jaakko, dipl. ins. *Kartografia I.* (801). Hietalahd.k. 16 B, H:ki 18, puh. 603 594.
- Aho, Antero, apul. joht. *Kokousteknikka.* (869). Sandelsink. 4, H:ki 26, puh. 493 794.
- Kilpelä, Einari, tekn. tri. *Fotogrammetria I.* (828 a, 828 b). Hernesaarenk. 7 A, H:ki 15, puh. 662 178.
- Heikkinen, Erkki, dipl. ins. *Kaupungin kiinteistötekniikka II.* (875). Iso-kaari 13 a B, H:ki 20, puh. 671 192.
- Leppänen, Harri, dipl. ins. *Kartoitusprosessitekniikka.* (838). Kunnallistekniikka OY. Vattuniemenk. 8, H:ki 21, puh. 673 355.
- Lyytikäinen, Hilpas, tekn. lis. *Kuvatulkinta.* (836). Karakalliont. 14 O 89, Viherlaakso, puh. 590 772.
- Niemi, Ilppo, valt. lis. *Sosiologia.* (883). Väitalont. 19, H:ki 66, puh. 747 037.
- Pekkanen, Paavo, varat. *Kunnallishallinto.* (884). Ulvilantie 12 C, H:ki 35, puh. 452 288.
- Ryttilä, Pekka, dipl.ins. *Liikennetekniikka.* (125). Niittykumpu 7 B, Olari, puh. 427 832.
- Savolainen, Aino, dipl.ins. *Mittauskojeiden tarkistamistekniikka.* (837). Kas-kiauranp. 3, H:ki 34, puh. 677 180.
- Talvio, Tauno, dipl. ins. *Kunnan kiinteistötalous.* (873). Rantalaiv.t. 6, H:ki 85, puh. 680 787.
- Mäkelä, Markku Olavi, dipl. ins. *Vesitalous I, II.* (876, 881). Tuulimyl-lynt. 8 C, H:ki 92, puh. 333 817.
- Seppälä, Kustaa Henrik, maat.-metsät. tri. *Metsätalous.* (844). Karstulant. 2 A 30, H:ki 55, puh. 766 206.
- Lehti, Esko, arkkitehti. *Kaavaoppi I.* (877). Marjatan. 26, H:ki 61, puh. 793 378.
- Haimi, Maunu Samuli, arkkitehti. *Talonrakennusoppi I, II.* (846, 847). Hirvit. 6 D, H:ki 80, puh. 785 314.
- Kellomäki, Erkki Niilo, fil. kand. *Luonnonsuojelu.* (887). Unionink. 40 A, H:ki 17, puh. 61 401/260.
- Kettunen, Mauri Kalevi, dipl. ins. *Suunnittelumetodiikka.* (888). Tuuli-myllynt. 4 C, H:ki 92, puh. 337 476.
- Avoinna: *Matematiikka.* (830).

#### 9. Arkkitehtiosasto:

- Pusa, Unto, prof. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu.* (902). Luoteis-väylä 14, H:ki 20, puh. 671 735.



- Peitso, Martti, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Kaivok. 3, Tammisaari, puh. 12 328.
- Hansson, Olof, arkkitehti. *Arkkitehtuuri III*. (938). Armfeltint. 6, H:ki 15, puh. 630 616.
- Ilonen, Arvi, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Hiihtäjant. 8 B 3, H:ki 81, puh. 785 403.
- Jaatinen, Toivo, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Perttula, puh. 271 768.
- Ingervo, Pertti, arkkitehti. *Arkkitehtuurivalokuvaus*. (934). Rustholl.kuja 2, H:ki 91, puh. 332 240.
- Suvitie, Heikki, arkkitehti. *Arkkitehtuuri III*. (938). Ida Aalbergint. 3 a, H:ki 40, puh. 577 241.
- Riihelä, Pentti, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (952). Louhent. 1 G, Tapiola, puh. 440 775.
- Halme, Alpo, arkkitehti. *Akustiikka*. (915). Ulvilant. 23 C, H:ki 35, puh. 451 143.
- Salonen, Jaakko, arkkitehti. *Tuotantorakennukset*. (971). Temppeilik. 15 A, H:ki 10, puh. 449 725.
- Hedman, Lars, arkkitehti. *Seutu- ja valtakunnansuunnittelu*. (956). Lars Sonck.t. 2 B, H:ki 57, puh. 688 771.
- Mikkola, Kirmo, arkkitehti. *Nykyajan arkkitehtuurin historia*. (925). Merikatu 27 A, H:ki 15, puh. 632 517.
- Pöykkö, Kalevi, fil. lis. *Taidehistoria*. (928). Tuusula, puh. 251 215.
- Niemi, Ilppo, valtiot.lis. *Sosiologia*. (965). Väliäntie 19, H:ki 66, puh. 747 037.
- Ryttilä, Pekka, tekn. lis. *Liikennetekniikka*. (124). Niittykumpu 7 B, puh. 427 832.
- Katainen, Juhani, arkkitehti. *Arkkitehtuuri II*. (936). Kalevank. 36 A, H:ki 18, puh. 601 336.
- Bergius, Pentti, dipl. ins. *Suunnittelumetodiikka*. (994). Töölöntorinkatu 3 A, H:ki 26, puh. 448 608.
- Kaila, Heikki, dipl. ins. *Suunnittelumetodiikka*. (994). Pajalahdentie 13 A, H:ki 20, puh. 674 318.
- Tuttujew, Jaakko, dipl. ins. *Kaavatalous*. (982). Etupellontie 9 D, H:ki 66, puh. 726 387.
- Koskinen, Jouko, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912, 913). Aurorank. 9 B 14, H:ki 10, puh. 493 293.
- Ekengren, Bertel, dipl. ins. *Rakennustalous*. (981). Oikot. 12, Finnå, puh. 882 352.
- Katajarinne, Veli-Matti, dipl. ins. *Sähkö- ja valaistustekniikka*. (914). Kirkkonummi, Gunnarsby, puh. 291 729.
- Laulajainen, Risto, lisensiaatti. *Sovellettu maantiede*. (958). Satomäki 10 B 15, Tikkurila, puh. 833 022.
- Ylinen, Jaakko, tekn. lis. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Kruunuvuorenk. 5 C, H:ki 16, puh. 626 048.

- Kukkapuro, Yrjö, sisustusarkkitehti. *Sisustussuunnittelu*. (991). Alppitie 25, Kauniainen, puh. 501 618.
- Sinisalo, Antero, fil. kand. *Puutarbataiteen historia*. (930). Kelohongantie 11 B, Tapiola, puh. 462 884.
- Paloheimo, Eero, tekn. tri. *Rakennusoppi*. (911, 912, 913). Laajasuontie 11, H:ki 32, puh. 571 950.
- Tiula, Martti, arkkitehti. *Yleisinformaatio*. (900 a). Pajalahdentie 9 C, H:ki 20, puh. 677 448.
- Niini, Timo, arkkitehti. *Yleisinformaatio*. (900 a). Tursonatie 20, H:ki 61, puh. 793 518.
- Litzén, Veikko, fil. lis. *Kulttuurihistoria*. (929). Männikköt. 3 B, H:ki 63, puh. 747 115.
- Hienonen, Erkki, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasuunnittelu*. (902). Pitkätie, Friisilä, puh. 882 031.
- Koivisto, Ilkka, Fil. tri. *Etologia*. (996). Korkeasaari, H:ki 17, puh. 654 845.
- Avoinna: *Piirustus, maalaus, kuvasuunnittelu*. (902).
- Avoinna: *Rakennusoppi*. (911, 912, 913).
- Avoinna: *Arkkitehtoninen viestintä*. (935).
- Avoinna: *Maisemasuunnittelu*. (972).
- Avoinna: *Ergonomia*. (992).
- Avoinna: *Maisemanrakennustekniikka*. (993).
- Avoinna: *Ympäristöhygienia*. (995).
- Avoinna: *Asuntopolitiikka*. (997).

#### 10. Yleinen osasto:

- Fedosow, Johannes, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Östersundom, Turom, puh. 877 755.
- Pere, Aimo, dipl.ins. *Koneenpiirustus*. (052). Suvikummunt. 9, Tapiola, puh. 426 083.
- Aroniemi, Vilho Armas, voim. opettaja. *Liikuntakasvatus*. (099). Mellsteninranta A 8, Haukilahti, puh. 426 366.
- Sneck, Tenho, dipl. ins. *Rakennusainekemia*. (075). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.
- Aho, Antero, logonomi. *Suullinen esitystaito*. (100). Sandelsink. 4, H:ki 26, puh. 493 794.
- Rosenberg, Erkki Juhani, fil. maist. *Deskriptiivinen geometria*. (007). Koroistent. 6 c A 7, H:ki 28, puh. 416 519.
- Haanpää, Ritva Marja-Liisa, fil. lis. *Ranskankieli*. (094). Tempelik. 13 A 11, H:ki 10, puh. 494 649.
- Kierimo, Kyösti, fil. kand. *Venäjänkieli*. (091). Lauttasaarent. 6 B 21, H:ki 20, puh. 676 522.



- Kaittola, Keijo, dipl. ins. *Deskriptiivinen geometria* (007 a). Pengerk. 6 B 28, H:ki 53, puh. 711 575.
- Kelhä, Väinö, tekn. lis. *Fysiikka I.* (021). Hakarinne 6 H 108, Tapiola, puh. 426 611.
- Niinistö, Lauri, dipl. ins. *Kemian peruskurssi.* (072 b). Kadetint. 3 C 35, H:ki 33, puh. 488 323.
- Kultalahti, Tenho, fil. maist. *Saksankieli.* (092). Harjuviita 4 A 22, Tapiola, puh. 464 676.
- Avoinna: *Matematiikka.* (001).

### Dosentit:

- Kajamaa, Mauno Daniel, tekn. tri, prof. *Kartografia II.* (807). Välik. 2, H:ki 17, puh. 656 771; K-puh. 515.
- Lappi, Paavo Henrik, tekn. tri, yli-ins.. *Kiinteistöoppi.* Mannerheimint. 83 A 20, H:ki 25, puh. 413 182.
- Sundman, Jacobus, tekn. tri. *Puukemia.* P. Hesperiank. 5, H:ki 26, puh. 446 147.
- Angervo, Kyösti Ragnar, tekn. tri, Oulun yliopiston professori. *Rakennus-staatiikka.* Kuusitie 18 as. 20, H:ki 27, puh. 482 291, Oulu, puh. 22 137.
- Kajanne, Paavo, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia.* Näyttelijänt. 10 A 29, H:ki 40, puh. 479 974.
- Suomalainen, Heikki, maat. ja metsät. tri. *Biokemia.* (553). P. Rautatiek. 11 A 10, puh. toim. 642 911, kotiin 496 414.
- Nikkilä, Olavi Elis, fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Biokemia.* Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393.
- Aaltio, Erkki Aulis, tekn. tri. *Paperikemia.* Lohja, puh. 912-1280.
- Perilä, Olavi, tekn. tri. *Puukemia.* (415). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola.
- Bredenberg, Johan B-son, tekn. tri. *Orgaaninen kemia.* Neste Oy, Kullo, puh. 915—23 202.
- Nortia, Teuvo Antti Oskari, tekn. tri. Turun yliopiston apulaisprofessori. *Fysikaalinen kemia.* Turku.
- Asanti, Paavo, tri-ins. *Valimotekniikka.* Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 461 811.
- Miettinen, Jorma Kalervo, fil. tri. Helsingin yliopiston professori. *Radio-kemia.* Cygnaeuksenk. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.
- Jäntti, Lauri Olavi, fil. tri. *Analyttinen kemia.* Tennistie 2 G 79, Tapiola, puh. 465 808.
- Rautala, Pekka, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka.* Jalmarint. 7 b, Tapiola, puh. 462 157.
- Arvola, Yrjö, tekn. tri. *Optiikka.* (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.

- Tarjanne, Pekka Johannes, tekn. tri. Helsingin yliopiston professori. *Teoreettinen fysiikka*. Pajalahdent. 4 B, H:ki 20, puh. 637 664.
- Soveri, Urpu Kustaa Johannes, prof. *Rakennusgeologia*. Hiidenkivent. 1 B, Tapiola, puh. 462 219.
- Häkkinen, Sauli, tekn. tri. *Työpsykologia*. (295). Matinkallio A 1, Matinkylä, puh. 883 384.
- Korhonen, Kalle-Heikki, tekn. tri. *Maarakennusmekaniikka*. (104). Mankkaa, Juhanila, Tuomaant., puh. 402 561.
- Byckling, Eero, tekn. tri. *Teoreettinen fysiikka*. Matkamiehenpolku 2 D, H:ki 32, puh. 579 995.
- Liiri, Osmo, tekn. tri. *Puulevyteknikka*. Huvilatje, Matinkylä.
- Eneback, Carl, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (525). Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Mattila, Pentti Emil, tekn. tri. Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Tuominen, Heikki Ville, fil. tri. *Geologia*. Haukiharju A, Haukilahti, puh. 426 280.
- Salokangas, Jaakko, fil. tri. *Aineenkoetus*. (202). Solnant. 32 A 14, H:ki 33, puh. 484 356.
- Spring, Erik Alfred, fil. tri. *Lääketieteellinen elektroniikka*. (388). Kontulan-kaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias, LKT, prof. *Bioelektroniikka*. (389). Orapihlajat. 21—27 C, H:ki 32, puh. 579 540.
- Mäkipirtti, Simo Antero Iivari, tekn. tri. *Metallurgia*. Metallitehdas, Pori.
- Stenholm, Stig, Ph.D. *Teknillinen fysiikka*. (720). Borgströminkuja 4 B, H:ki 84, puh. 682 332.
- Mälkki, Yrjö, tekn. tri. *Elintarviketeknologia*. (551). Lounaisväylä 19, H:ki 20, puh. 675 866.
- Nummi, Martti Olavi Ruben, fil. tri. *Biokemia*. (552). OAS 2 C, Otaniemi, puh. 465 268.
- Niini, Heikki, fil. tri. *Taloudellinen geologia*. Koukkusaarentie 7 C, H:ki 98, puh. 314 486.
- Lindroos, Veikko, tekn. tri. *Metallioppi*. (672). Mäkkyläntie 17 A, Leppävaara, puh. 514 392.
- Pietikäinen, Juhani, tekn. tri. *Metalliteknologia*. Otakallio 3 A, Otaniemi, puh. 461 365.
- Pihlajavaara, Sven, fil. tri. *Rakennusainefysiikka*. Isokaari 14 B, H:ki 20, puh. 672 741.
- Leivo, Veikko, tekn. tri, prof. *Markkinointi*. Pihlajat. 28 B, H:ki 27, puh. 487 282.
- Talonen, Pentti, tekn. tri. *Teollisuustalous*. Haapasaarent. 9 B, H:ki 96, puh. 315 293.
- Blanz, Friedrich, tekn. tri. *Työpsykologia*. Siilit. 9 C, H:ki 80, puh. 787 834; K-puh. 664.



- Kurki-Suonio, Reino, prof. *Tietojenkäsittelyoppi*. Kulju 6, Tampere, puh. 931—76 133.
- Karttunen, Matti Antero, tekn. tri. *Sähkölaitokset*. Karhut. 3 C 27, Vaasa, puh. 20 330.
- Tuomi, Turkka Olavi, tekn. tri. *Elektronifysiikka*. Hakolahdent. 2 A, H:ki 20, puh. 671 679.
- Hase, Tapio Atso, tekn. lis., Ph.D. *Orgaaninen kemia*. (526). Kylmälä, puh. 462 345.

### Laboratorioinsinöörit:

Peruspalkkaiset:

- Anttila, Jaakko Ilmari, dipl. ins. *Metallioppi*. OAS 1 C 25, Otaniemi, puh. 463 465.
- Hartikainen, Olli-Pekka, tekn. tri. *Tielaboratorio*. Matkamiehenpolku 2 C 18, H:ki 32.
- Kanerva, Pekka Aimo Vilhelm, dipl. ins. *Betonilaboratorio*. Huopalahdent. 12 A 8, H:ki 33.
- Koivula, Toivo Johannes, dipl. ins. *Konepajatekniikka*. Koroistent. 5 A 1, H:ki 28, puh. 413 013.
- Lamberg, Raimo Johannes, dipl. ins. *Geoteknillinen laboratorio*. Pohjantie 2 B, Tapiola, puh. 466 265.
- Linkoaho, Matti Väinö Harras, fil. tri. *Fysiikka*. Virkavapaa 1.8.1970—31.7.1971. Virkaa määrätty hoitamaan fil. kand. Valkeapää, Toimi, Kivisaarent. 3 A 9, H:ki 96, puh. 313 073; K-puh. 330.
- Aro, Martti Mikael, dipl. ins. *Sähkötekniikka*. Haltiant. 8 A 4, H:ki 44, puh. 435 836; K-puh. 411.
- Pitkänen, Jorma Antero, dipl. ins. *Polttomoottorit*. Borgströminkuja 1 E 57, H:ki 84, puh. 681 105; K-puh. 729.
- Ristaniemi, Olli Sakari, dipl. ins. *Teoreettinen sähkötekniikka*. Otsolahdent. 18 A 24, Tapiola, puh. 464 845; K-puh. 501.
- Virkkunen, Viljo Erkki Juhani, fil. maist. *Sovellettu matematiikka*. Latot. 3, Frisans, puh. 882 441; K-puh. 291.
- Vuorinen, Antti Pauli Uolevi, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Otakallio 2 B 22, Otaniemi, puh. 466 118.
- Saarin, Timo Juhani, dipl. ins. *Sähkökoneet*. Peukaloisent. 6 C 16, H:ki 82, puh. 786 563; K-puh. 298.
- Vartiainen, Karri Armas, tekn. lis. *Konepajatekniikka*. Hakapolku 2 B, Tapiola, puh. 428 117. Virkavapaa 1.7.1970—30.6.1971. Virkaa hoitamaan määrätty dipl. ins. Kahala, Lauri, K-puh. 651.
- Jumppanen, Pauli Kalervo, tekn. lis. *Rakennusstatiikka*. Kaivosrinteenkj. 2 N 121, H:ki 44.
- Nykopp, Nils Christer Olof, dipl. ins. *Radiotekniikka*. Pajalahdent. 9 B 30, H:ki 20, puh. 673 767; K-puh. 546.

- Savolainen, Aino, dipl. ins. *Fotogrammetria*. Kaskiaur.p. 3. H:ki 34, puh. 677 180.
- Aaltonen, Pertti Aulis, fil. maist. *Paperiteknikka*. Luuvaniement. 10 E, H:ki 35, puh. 485 564.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter, dipl. ins. *Elektroniikka*. Meripuistot. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.
- Heinäsuu, Voitto Veli, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka*. Mechelinink. 25 A 46, H:ki 10, puh. 495 411; K-puh. 356.
- Sarkio, Pertti, dipl. ins. *Orgaaninen kemia*. Mariank. 28 F, H:ki 17, puh. 15 919; K-puh. 787.
- Vuorio, Väinö Viljo, dipl. ins. *Fysikaalinen kemia*. Kivenhakkaajant. 17, Kerava; K-puh. 788.
- Suhonen, Matti, dipl. ins. *Kululaitostekniikka*. Luuvaniement. 8 A, H:ki 35, puh. 482 431.
- Kukkonen, Esko Juhani, dipl. ins. *LVI-tekniikan laboratorio*. Martinpolku 2 E 49, Otaniemi, puh. 465 041; K-puh. 259.
- Holmström, Marja, fil. lis. *Teknillinen fysiikka*. Niittykumpu 7 B 14, Niittykumpu, puh. 425 202.
- Levänti, Oskari Valdemar, siv. ins. *Kone-elinoppi*. Pukkilant. 4 A, H:ki 65, puh. 726 770.
- Seppänen, Lauri Edvin, tekn. lis. *Teknilliset tietojenkäsittelytehtävät*. Merimiehenk. 32 B 30, H:ki 15, puh. 665 603; K-puh. 292.
- Maula, Jere, arkkitehti. *Yhdyskuntasuunnittelun laitos*. Isonnevantie 24 A, H:ki 32, puh. 581 043; K-puh. 283.
- Seppä, Ilari, tekn. lis. *Kemian koneoppi*. Virkavapaa 1. 8. 1970—31. 7. 1971. Virkaa määrätty hoitamaan dipl. ins. Salminen, Kari, Suvikummunrinne 4 D 18, Tapiola, puh. 688 226; K-puh. 777.
- Sukselainen, Juhani, tekn. lis. *Laivanrakennuslaboratorio*. Särkipolku 3 B, Suomenoja, puh. 886 780. Virkavapaa 1. 7.—31. 12. 1970. Virkaa hoitamaan määrätty dipl. ins. Pylkkänen, Jaakko, Raitalahdent. 8, H:ki 57, puh. 688 311; K-puh. 703.
- Kanko, Ilkka, dipl. ins. *Teknillinen kemia*. Kaivosvoudint. 4 A, H:ki 44, puh. 432 910; K-puh. 783.
- Ojala, Leo, tekn. lis. *Sovellettu elektroniikka*. Helsingink. 11 B 63, H:ki 50; K-puh. 235.
- Lampen, Erkki, yli-ins. *Teollisuustalous ja työpsykologia*. Ritokalliont. 15 A, H:ki 33, puh. 484 936; K-puh. 670.
- Seppälä, Eino, tekn. lis. *Puukemia*. Adolf Lindforsintie 5 A, H:ki 40, puh. 574 386; K-puh. 589.
- Loikkanen, Pentti Juhani, dipl. ins. *Sillanrakennusoppi*. Itäportti 1 D 24, Niittykumpu.



Hepojoki, Antti, dipl. ins. *Vesirakennus*. Porvoonk. 5—7 B, H:ki 51, puh. 710 074.

Myhrberg, Olavi, tekn. lis. *Kiinteistöoppi*. Suonotk.t. 8 A, H:ki 63, puh. 745 833.

Laine, Seppo, tekn. lis. *Lentotekniikka*. Solnant. 33 A 11, H:ki 33, puh. 487 462; K-puh. 261. Virkavapaa 1. 7. 1970—30. 6. 1971. Virkaa hoitamaan määrätty dipl. ins. Fagerström, Bo, Karakalliont. 4 B 28, Karakallio, puh. 590 884; K-puh. 261.

Leppävuori, Seppo Ilmari, tekn. lis. *Elektronifysiikka*. Bredat. 15, Kainiainen, puh. 501 573; K-puh. 398.

Kukkasjärvi, Kullervo, dipl. ins. *Epäorgaaninen ja analyttinen kemia*. Nas-tolant. 17 A 2, H:ki 60, puh. 792 815; K-puh. 755.

Maasilta, Alpo, dipl. ins. *Vesitalous*. Taivaanvuohent. 10, H:ki 20, puh. 678 622.

Avoinna: *Voimalaitosoppi*. Virkaa määrätty hoitamaan kevytrakennetekniikan laboratoriossa Tervämäki, Jukka, dipl. ins. Tuulimyllynt. 6 D, H:ki 92, puh. 332 855; K-puh. 709.

Perander, Kari, dipl. ins. *Lujuusoppi*. TKY 5 B 53, Otaniemi, puh. 460 211/2099; K-puh. 734.

Avoinna: *Matematiikka ja sovellettu matematiikka*.

#### Ylimääräiset:

Hemilä, Simo Olavi, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. Pohjoiskaari 35, H:ki 20, puh. 676 350.

Henriksson, Åke Bror Harald, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. Puistokaari 21 D 43, H:ki 20, puh. 649 411/12.

Juvonen, Risto Juhani, dipl. ins. *Puun mekaaninen teknologia*. Orapihlajant. 3, Mankkaa.

Wuori, Paul Adolf, dipl. ins. *Virtauslaboratorio*. Mäntymäent. 14, Kainiainen, puh. 501 273.

Kolkki, Raimo Ilmari, dipl. ins. *Heikkovirtatekniikka*. Valkjärvent. 6, Tapiola 3, puh. 466 533; K-puh. 304.

Lilius, Kaj, tekn. lis. *Metallurgia*. Virkavapaa 1. 2. 1970—31. 12. 1970. Virkaa hoitaa Holappa, Lauri, tekn. lis., Jalmarint. 1 H 172, Tapiola, puh. 466 362; K-puh. 624.

Vuori, Martti Juhani, dipl. ins. *Tietoliikennetekniikka*. Kauppalant. 25 B 12, H:ki 32, puh. 581 651; K-puh. 368.

Räty, Raimo, dipl. ins. *Elektronimikroskopia*. Hakarinne 6 E, Tapiola.

Hakalehto, Kalle, tekn. tri. *Geologia ja kaivostekniikka*. Virkavapaa 1. 8. 1970—31. 12. 1970. Virkaa määrätty hoitamaan fil. lis. Puustinen, Kauko, Sankarit. 9 C 41, H:ki 32, puh. 582 402; K-puh. 633.

Avoinna: *Mineraalien rikastustekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan Meinander, Tor, dipl. ins. Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 676 160.

Avoinna: *Graafinen tekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan **Kautto, Hannu**, dipl. ins. Albertink. 3 A 20, H:ki 15, puh. 629 395; K-puh. 573.

### Käyttöinsinöörit:

**Sainio, Urpo**, ins. *Reaktorilaboratorio*, Hiekkaharjuntie 11 A 6, Hiekkaharju, puh. 832 514.

**Suniala, Matti Veikko**, ins. *Reaktorilaboratorio*. Pohjoiskaari 20 A 8, H:ki 20; K-puh. 448.

**Tiainen, Olli**, dipl. ins. vt. *Reaktorilaboratorio*. Laajalahdentie 18 A 13, puh. 481 168.

**Vakkila, Seppo**, ins. *Radiotekniikka*. Untuvaisent. 11 B 12, H:ki 82, puh. 782 103; K-puh. 549.

**Huuskonen, Jouni**, dipl. ins. *Puunjalostusosasto*. Lapinlahdenk. 1 a A 7, H:ki 18, puh. 644 674; K-puh. 576.

### Assistentteja.

Opetuksessa ja laboratorioissa avustavat assistentit, jotka määrätään enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Assistentin toimia on osastoilla seuraavasti:

	Vanhemmat	Nuoremmat
Teknillisen fysiikan osasto	8	5
Rakennusinsinööriosasto	12	—
Koneinsinööriosasto	22	4
Sähkötekniillinen osasto	20	6
Puunjalostusosasto	9	2
Kemian osasto	21	4
Vuoriteollisuusosasto	9	2
Maanmittausosasto	6	1
Arkkitehtiosasto	8	—
Yleinen osasto	27	1
Yhteensä	142	25

### III. LABORATORIOT JA LAITOKSET.

#### 1. Kirjasto.

Otaniemi, K-puh. 811 (lainaustoimisto) ja 824 (informaatio)

**Pääkirjasto** lukusaleineen on myös yleisön käytettävänä.

Kirjasto on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin klo 8—15, kesäloman aikana maanantaina klo 8—18, tiistaista perjantaihin klo 8—15 ja lauantaina suljettuna.

Kirjaston tehtävänä on toimia maan teknillisenä keskuskirjastona, hyödyttää teknillisten ja niihin liittyvien aineiden tutkimusta, opetusta ja opiskelua sekä tekniikan käytäntöön soveltamista tarjoamalla käytettäväksi näihin aloihin kuuluvaa kirjallisuutta sekä suorittamalla informaatiopalvelua.

Kirjastonhoitaja: **Törnudd, Elin**, dipl. ins. Töölönkatu 35 A, H:ki 26, puh. 449 296; K-puh. 812.

Apulaiskirjastonhoitaja: **Turunen, Aune**, fil. kand. Tennistie 3 B 24, Tapiola, puh. 464 943; K-puh. 832.

Kirjallisuuspalveluinsinööri: **Niskanen, Stina**, dipl. ins. Mannerheimintie 54 A, H:ki 26, puh. 447 715; K-puh. 840.

Informaatikot (ATK-informaatio): **Kivelä, Tuula**, fil. maist. Tornihaukantie 6 D 75, Karakallio, puh. 597 369; K-puh. 826,

**Laitinen, Sauli**, fil. kand. Pihlajatie 38 as. 26, H:ki 27, puh. 489 275; K-puh. 825,

**Roman, Ilkka**, dipl. ins. Punavuorenkatu 20 D 44, H:ki 15; K-puh. 828.

Amanuenssi (lainaus- ja huolto-osaston esimies): **Uuttu, Leena-Kaarina**, fil. maist. Kangastie 15, H:ki 63, puh. 749 162; K-puh. 811.

Alikirjastonhoitajat: **Vainio, Virpi**, fil. kand. Imatran Voima Oy, Helsingin pitäjä, puh. 822 663; K-puh. 834,

**Lehto, Uuno**, fil. maist. Pitkäsillanranta 15 B 39, H:ki 53, puh. 774 402; K-puh. 822.

Amanuenssit: **Erkko, Kristiina**, hum. kand. Pellervontie 29 as. 1, H:ki 61, puh. 795 710; K-puh. 811,

**Kononen, Paula**, hum. kand. Oikokatu 6—8 D 31, H:ki 17, puh. 660 570; K-puh. 820,



N.N. vt. Seise, Iris, Kasavuorentie 14 F 26, Kauniainen, puh. 500 276; K-puh. 831,

N.N. vt. Tietäväinen, Toini, OAS 1 A 8, Otaniemi, puh. 462 454; K-puh. 830.

## 2. Laboratoriot.

**Fysiikan laboratorio.** Otaniemi, K-puh. 330.

Esimies: Korhonen, professori, K-puh. 321.

**Teknillisen fysiikan laboratorio.** Otaniemi.

Esimies: Lounasmaa, professori, K-puh. 453.

**Reaktorilaboratorio.** Otaniemi.

Esimies: Jauho, professori, puh. 648 931/18.

### **Kemian laboratoriot.** **Otaniemi.**

*Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio.*

Esimies: Erämettä, professori, K-puh. 750.

*Orgaanisen kemian laboratorio.*

Esimies: Nyman, professori, K-puh. 765.

*Fysikaalisen kemian laboratorio.*

Esimies: Kivalo, professori, K-puh. 741.

*Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio.*

Esimies: Linko, professori, K-puh. 759.

*Teknillisen kemian laboratorio.*

Esimies: Harva, professori, K-puh. 780.

*Kemian laitetekniikan laboratorio.*

Esimies: Nordén, professori, K-puh. 774.



**Puunjalostuslaboratoriot.**  
**Otaniemi.**

*Graafinen laboratorio.*

Esimies: Perilä, professori, K-puh. 577.

*Paperitekniikan laboratorio.*

Esimies: N. Ryti, professori, K-puh. 579.

*Puukemian laboratorio.*

Esimies: Sjöström, professori, K-puh. 593.

*Selluloosatekniikan laboratorio.*

Esimies: Nevalainen, tekn. lis., K-puh. 591.

*Puun mekaanisen teknologian laboratorio.*

Esimies: Kivimaa, professori, K-puh. 561.

**Vuoriteknilliset laboratoriot.**  
**Otaniemi.**

*Geologian laboratorio*

*Sovelletun geofysiikan laboratorio.*

Esimies: Mikkola, professori, K-puh. 630.

*Kaivostekniikan laboratorio.*

Esimies: N.N., K-puh. 626.

*Rikastustekniikan laboratorio.*

Esimies: Hukki, professori, puh. 460 011/340.

*Metallurgian laboratorio.*

Esimies: Tikkanen, professori, K-puh. 620.

*Metalliopin laboratorio.*

Esimies: Miekko-oja, professori, K-puh. 610.

*Sovelletun metalliopin laboratorio.*

Esimies: Sulonen, professori, K-puh. 605.

Sähkötekniset laboratoriot.  
Otaniemi.

Esimies: Stubb, professori, K-puh. 393.

*Akustiikan laboratorio.*

Esimies: Lampio, tekn. tri, K-puh. 794.

*Elektronifysiikan laboratorio.*

Esimies: Stubb, professori, K-puh. 393.

*Puhelintekniikan laboratorio.*

Esimies: Rahko, professori, K-puh. 314.

*Radiolaboratorio.*

Esimies: Tiuri, professori, K-puh. 545.

*Sovelletun elektroniikan ja digitaali-  
tekniikan laboratorio.*

Esimies: Jääskeläinen, professori, K-puh. 234.

*Systeemiteorian laboratorio.*

Esimies: Blomberg, professori, K-puh. 500.

*Sähkökonelaboratorio.*

Esimies: Pyökäri, professori, K-puh. 209.

*Sähkölaitoslaboratorio.*

Esimies: Palva, professori, K-puh. 409.

*Sähkömittaustekniikan ja teoreettisen  
sähkötekniikan laboratorio.*

Esimies: Voipio, professori, K-puh. 364.

*Sähkövoimankäytön ja valaistustekniikan  
laboratorio.*

Esimies: N.N., K-puh. 554.

*Säätötekniikan laboratorio.*

Esimies: Niemi, professori, K-puh. 486.

*Tietoliikennelaboratorio.*

Esimies: Hentinen, tekn. lisensiaatti, K-puh. 367.

### Konetekniikan laboratoriot.

Eerikink. 32—36.

Esimies: Häyrinen, professori, 649 411/43.

*Vesivoimalaboratorio.*

Esimies: Keskinen, professori, puh. 649 411.

*Tekstiililaboratorio.*

Esimies: Häyrinen, professori, puh. 649 411/43.

### Otaniemi.

*Konepajatekniikan ja metalliteknologian laboratoriot.*

Esimies: Heiskanen, professori, K-puh. 645.

### Virtauslaboratorio.

*Höyry- ja kaasudynamiikan laboratorio.*

Esimies: Sahlberg, professori, K-puh. 257.

*Aerodynamiikan laboratorio.*

Esimies: Linnaluoto, professori, K-puh. 673.

### LVI-laboratorio.

Esimies: Vuorelainen, professori, K-puh. 684.

### Konelaboratorio.

*Autotekniikan laboratorio.*

Esimies: Saarialho, apul. prof., K-puh. 681.

*Koneenrakennuksen laboratorio.*

Esimies: Wuolijoki, professori, K-puh. 387.

*Kevytrakennetekniikan laboratorio.*

Esimies: Linnaluoto, professori, K-puh. 673.

*Lujuusopin laboratorio.*

Esimies: Niskanen, professori, K-puh. 358.



*Polttomoottorilaboratorio.*

Esimies: Verkkola, professori, K-puh. 697.

*Voimalaitosopin laboratorio.*

Esimies: Immonen, professori, K-puh. 689.

**Rakennusinsinööriosaston laboratoriot.**

Otaniemi, puh. 460 144.

*Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan laboratorio.*

Esimies: Helenelund, professori, K-puh. 415.

*Kulkulaitostekniikan laboratorio.*

Esimies: Wahlgren, professori, K-puh. 421.

*Tielaboratorio.*

Esimies: Hyypä, professori, K-puh. 430.

*Huoneenrakennustekniikan laboratorio.*

Esimies: Rechardt, tekn. tri, K-puh. 424.

*Rakennusstaatiikan laboratorio.*

Esimies: Mikkola, apul.professori, K-puh. 432.

*Sillanrakennuksen laboratorio.*

Esimies: Paavola, professori, K-puh. 431.

*Vesitalouden laboratorio.*

Esimies: Kaitera, professori, K-puh. 422, 402.

**Laskentakeskus.**

Servin mökki.

Laskentakeskus on avoinna arkisin klo 8.00—20 ja kesäaikana arkisin klo 8—18. Lauantaisin suljettu.

TKK:n laskentakeskus palvelee maksutta korkeakoulun tutkijoita ja opiskelijoita heidän tutkimuksiinsa ja opintoihinsa liittyvissä tietojenkäsittelytehtävissä

— antamalla käytettäväksi tietokoneaikaa, suorittamalla tietokoneajoja sekä ohjelmien ja tietomateriaalien lävistysä

- antamalla asiantuntija-apua laskenta- ja ohjelmointimenetelmien valinnassa sekä kirjasto-ohjelmien käytössä
- tarjoamalla mahdollisuudet automaattisen tietojenkäsittelyn opetukseen liittyvälle käytännölliselle harjoittelulle.

Edellytyksenä tietokoneajan ja lävistys- ym. palvelun saantiin on, että asianomaisella on työn valvojan (professorin, apulaisprofessorin, dosentin tai laboratorioinsinöörin) myöntämä voimassaoleva työlupa. Lupakaavakeita on saatavana osastojen kanslioista ja laskentakeskuksesta.

Lähempiä tietoja eri palvelumuodoista ja niiden käytöstä saa laskentakeskuksen henkilökunnalta.

Esimies: Hans Andersin, professori, K-puh. 680.

Johtaja: Juhani Virkkunen, fil. kand., K-puh. 291.

Laboratorioinsinöörit: Edvin Seppänen, tekn. lis. virkavapaa. Sijaisena Aimo Kukkasjärvi, dipl. ins., K-puh. 294, Jouko Seppänen, dipl. ins., K-puh. 293, Erkki Anttila, fil. lis., K-puh. 292.

Systeemin suunnittelija: Markku Kokkila, ins., K-puh. 294.

Ohjelmoija: Esko Huusko, luonnont. kand., K-puh. 294.

Operatöörit: K-puh. 296.

### 3. Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus

Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi.

Esimies (vt): Olli Kivinen, professori, Kalkkipaarent. 4, H:ki 34, puh. 480 177; K-puh. 533, 534.

Jatkokoulutussihteeri: Ilkka Sumu, valtiot. kand., Tornihauk. 4, Karakallio, puh. 598 745; K-puh. 533.

Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuksen lisätty toimikunta: Professorit Olli Kivinen (pj. TKK), Erkki Pystynen (Tampereen Yliopisto), Olavi Riihinen (Helsingin yliopisto), Oiva Tuominen (Turun Yliopisto), Otto Wahlgren (TKK) ja Arvid Wiiala (TKK).

TKK:n yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutustoimikunta: professorit Kivinen (pj.), Wahlgren ja Wiiala sekä arkkitehti Erik Kråkström.

Tarkemmat tiedot yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuksesta julkaistaan erillisessä vihkosessa, jonka voi noutaa tai tilata yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskuksesta.

---

## IV. OPINNOT JA TUTKINNOT.

---

### 1. Ilmoittautuminen.

Lukuvuosi lasketaan, ellei toisin määrätä, syyskuun 1 päivästä ja käsittää kaksi lukukautta, nimittäin syyslukukauden, joka alkaa sanottuna päivänä ja päättyy joulukuun 20 päivänä, ja kevätlukukauden, joka alkaa tammikuun 15 ja päättyy toukokuun 31 päivänä.

Korkeakoulun kirjoissa oleva oppilas, joka alkavan lukukauden aikana aikoo opiskella korkeakoulussa, ilmoittautukoon henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä korkeakoulun kansliaan kymmenen ensimmäisen päivän kuluessa lukukauden alkamispäivästä, tämä päivä mukaan luettuna, ja suorittakoon samalla säädetyn opintomaksun. Myöhästynyt ilmoittautuminen voidaan ottaa huomioon ainoastaan, jos rehtori esitetyn syyn perusteella sen on hyväksynyt. Jos opiskelija ei aio jonakin lukukautena opiskella korkeakoulussa, on hänen edellä mainitun ajan kuluessa tehtävä kansliaan poissaoloilmoitus. Poissaolevaksi ilmoittautuva ei ole velvollinen suorittamaan opintomaksua.

Kunkin oppilaan tulee lukukauden alussa ilmoittautua niille opettajille, joiden opetusta hän aikoo seurata, sekä esittää heille opintokirjansa siihen tehtävää merkintää varten. Opetuksen lukukauden osalta päättyessä on opintokirja merkinnän tekemistä varten uudelleen esitettävä.

Joka haluaa päästä oppilaaksi korkeakouluun, toimittakoon rehtorin määräämän ajan kuluessa korkeakoulun kansliaan rehtorille osoitetun hakemuksen. Siinä on mainittava, mille osastolle ja opintosuunnalle hakija pyrkii, ja haluaako hän siinä tapauksessa, ettei tälle pääse, jollekin muulle osastolle tai opintosuunnalle. Hakemukseen on liitettävä ylioppilastodistuksen ja koulun päästötodistuksen oikeaksi todistetut jäljennökset sekä virka (papin) todistus, josta käy ilmi vanhempien nimet, äidin tyttönimi sekä isän nykyinen tai viimeksi harjoittama ammatti. Jos hakijalla on käytännöllistä harjoittelua — mitä tosin ei pääsyä varten vaadita — tai jos hän ylioppilastutkinnon lisäksi on harjoittanut muita opintoja, on kilpailun vuoksi myös niitä koskevat todistukset ja otteet opintokirjasta oheenliitettävä. Hakemus on jätettävä korkeakoulun kansliaan; se saadaan myös lähettää postitse, mutta mahdolliset puutteellisuudet jäävät silloin korjaamatta.



Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat jäseninä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnassa, jonka tarkoitus on jäsentensä henkisten ja taloudellisten pyrkimysten edistäminen.

Ylioppilaskunta jakaantuu suomenkieliseen ja ruotsinkieliseen osakuntaan. Syyslukukauden luennot alkavat, ellei yksityistapauksissa toisin määrätä, syyskuun 12 päivänä.

Tutkintosääntö on Valtioneuvoston päätöksellä vahvistettu 12. 2. 1953 (asetus 96/1953).

## 2. Tutkinnot.

Teknillisessä korkeakoulussa voidaan suorittaa diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkinnot.

Diplomi-insinööritutkinto suoritetaan seuraavissa osastoissa: teknillisen fysiikan osasto (F):

teknillisen fysiikan linja (Tf) ja  
teknillisen matematiikan linja (Tm);

rakennusinsinööriosasto (R):

maan- ja tienrakennuksen linja (Ra),  
vesirakennuksen linja (Rb),  
talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd);

koneinsinööriosasto (Ko):

koneenrakennuksen opintosuunta (Kko):  
konstruktiotekniikan linja (k),  
lämpövoimatekniikan linja (1),  
autotekniikan linja (a),  
valmistustekniikan linja (v),  
metallitekniikan linja (m),  
lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan opintosuunta (Klvi),  
tuotantotalouden opintosuunta (Ktu),  
laivanrakennuksen opintosuunta (Kla),  
lentokoneenrakennuksen opintosuunta (Kle) ja  
tekstiiliteollisuuden opintosuunta (Kte);

sähköteknillinen osasto (S):

elektroniikan opintosuunta (Se) ja  
sähkövoimatekniikan opintosuunta (Sv);

puunjalostusosasto (P):

puun mekaanisen teollisuuden opintosuunta (Pm),  
puun kemiallisen jalostuksen opintosuunta (Pk)  
puukemian linja (Pkk),  
selluloosatekniikan linja (Pks),  
paperitekniikan linja (Pkp) ja  
graafisen tekniikan linja (Pkg);

kemian osasto (Ke):

kemian teollisuuden linja (Ket) ja  
biokemian teollisuuden linja (Keb);

vuoriteollisuusosasto (V):

kaivostekniikan opintosuunta (Vk):

louhinta- ja rikastustekniikan linja ja sovelletun geofysiikan linja;

metallurgian opintosuunta (Vm):

fysikaalisen metallurgian linja (f)

ja prosessimetallurgian linja (p);

maanmittausosasto (M).

Arkkitehtitutkinto suoritetaan arkkitehtiosastossa.

Tutkinnon suorittamiseen vaaditaan:

1) tutkintoaineissa saatu korkeakouluopetus;

2) tiedonnäytteet näissä aineissa;

3) erityisenä tutkintotehtävänä suoritettava diplomityö; sekä

4) käytännöllinen harjoittelu.

Tutkinto suoritetaan kahdessa osassa. Tutkinnon ensimmäiseen osaan kuuluvat etupäässä matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä perustavat teknilliset aineet, tutkinnon toiseen osaan pääasiassa varsinaiset ammattiaineet sekä diplomityö.

Tutkinnon ensimmäinen osa suoritetaan yleisessä osastossa ja toinen osa siinä osastossa, johon opiskelija kuuluu.

Tutkinnon ensimmäinen osa on suoritettava kolmen ja tutkinnon jälkimmäinen osa seitsemän vuoden kuluessa laskettuna siitä, kun opiskelija hyväksyttiin korkeakouluun. Opintojen tarkoituksenmukaista harjoittamista varten on laadittu nelivuotiseen normaaliopintoaikaan perustuvat opintosuunnitelmat (taulukot siv. 189—294).

Diplomityön suoritus aika on enintään kuusi (6) kuukautta, johon aikaan ei sisälly kolmen (3) kuukauden kesä- eikä yhden (1) kuukauden joululoma. Tarkemmat ohjeet diplomityön suorituksesta antaa osastokollegi.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Erikoisopettajan edustamassa aineessa luentojen pitämisen edellytyksenä on, että kuulijoita ilmoittautuu vähintään 3. Asiaa koskevat tarkemmat määräykset annetaan osastoittain ja ilmoitetaan osastojen ilmoitustauluilla.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luentoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineesta arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Tutkintokuulusteluja varten määrätyt *tutkintokaudet* ovat kunkin lukukauden alussa ja lopussa.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.



Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jollei hallintokollegi kuulusteltavan hakemuksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvostelee tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

Suoritetusta tutkinnosta julistetaan virallinen päätös korkeakoulun ilmoitustaululla. Tutkinto oikeuttaa *diplomi-insinöörin* tai *arkkitehdin* arvoon ja opettajaneuvoston vahvistamiin arvomerkkeihin.

Henkilö, joka teknillisessä korkeakoulussa on suorittanut diplomi-insinööri- tai arkkitehtitutkinnon, on oikeutettu joko korkeamman arvosanan saamiseksi jossakin tutkintoonsa kuuluneessa aineessa tai saadakseen arvosanan jossakin muussa aineessa suorittamaan korkeakoulussa tätä tarkoitettavan opinnäytteen. Hyväksytystä suorituksesta sekä arvosanasta tehdään merkintä osaston tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, joka on tutkijan allekirjoitettava ja osaston notaarin varmennettava. Näin todistetulla arvosanalla on viranhaussa sama pätevyys kuin täydellisen tutkinnon todistuksessa annettulla.

Jos korkeakoulun jossakin osastossa täydellisen tutkintonsa suorittanut henkilö on täydentävissä kuulusteluissa suorittanut tiedonnäytteet, jotka yhdessä hänen aikaisempien suoritustensa kanssa vastaavat täydellistä loppu-tutkintoa jossakin toisessa osastossa, saakoon hän myös tämän toisen osaston tutkintotodistuksen.

Teknillisessä korkeakoulussa diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu suorittamaan *tekniikan lisensiaatin tutkinnon*. Sitä varten vaaditaan opinnäytteet vähintään kahdessa aineessa, joista yhden on oltava pääaine. Pääaineessa on lisäksi suoritettava erityinen tutkimustyö.

Teknillisessä korkeakoulussa lisensiaatin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu *tekniikan tohtorin* arvon saamista varten julkaisemaan väitöskirjan ja sitä julkisesti puolustamaan.

Opettajaneuvostolla on oikeus määrätä promootion toimeenpanemisesta tekniikan tohtorin arvoa annettaessa.

Se, joka on promovoitu tekniikan tohtoriksi tai jolle opettajaneuvosto on antanut tekniikan tohtorin arvon ilman juhlallista promootiota, on oikeutettu opettajaneuvoston vahvistamiin arvomerkkeihin.

### 3. Maksut.

Korkeakoulussa opiskelevien on toukokuun 25 päivänä 1956 annetun asetuksen (n:o 315) mukaan, jäljempänä mainituin poikkeuksin suoritettava maksuja seuraavasti:



- 1) *kirjaamismaksuna* korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä:
  - a) ensimmäisellä kerralla ..... 12,—
  - b) uudelleen kirjoittautumisesta ..... 6,—
- 2) *opintomaksu* kultakin lukukaudelta ..... 65,—  
 Siltä, joka osaston notaarin antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla osoittaa, että hän on opintojensa tarkoitusta silmällä pitäen saanut kaiken hänelle teknillisessä korkeakoulussa luennoin ja harjoituksin annettavan opetuksen ja ilmoittautuu korkeakouluun yksinomaan suorittaakseen oppinnäytteitä, on opintomaksu kuitenkin vain ..... 25,—
- 3) *kuulustelumaksu* eri oppinaiseissa suoritetusta tutkintokuulustelusta siten, että maksu on, milloin aineessa saatu arvosana korkeakoulun tutkintosäännön mukaan on merkittävä:
  - a) todistukseen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta ..... 2,50
  - b) todistukseen täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta ..... 5,—
  - c) todistukseen täydentävissä kuulusteluissa saaduista arvosanoista ..... 7,50
  - d) todistukseen tekniikan lisensiaattitutkinnon suorittamisesta ..... 15,—
- 4) *tarkastusmaksu* hyväksytystä diplomityöstä ..... 25,—
- 5) *maksuna* tekniikan lisensiaattitutkintoa varten hyväksytystä tutkimustyöstä ..... 37,50
- 6) *lunastusmaksu* todistuksesta, kun hänelle annetaan:
  - a) todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta ..... 2,50
  - b) todistus täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta ..... 6,50
  - c) todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta .. 10,—
  - d) todistus tekniikan tohtorin arvon saavuttamisesta ..... 10,—
  - e) todistus opinnoista, jos hän tutkintoa suorittamatta eroaa korkeakoulusta ja sellaista todistusta pyytää ..... 5,—

Näiden maksujen lisäksi tulee korkeakoulussa opintoja harjoittavan maksaa korvausta korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kulutetuista aineista ja tarvikkeista (ns. *laboratoriomaksu*) hallintokollegin päätösten mukaan, samoin kuin suorittaa maksu opiskelijain terveydenhuollon kustannuksia varten tai muihin edellä mainitsematta oleviin tarkoituksiin sen mukaisesti kuin siitä erikseen on säädetty tai vastedes säädetään.

Kirjaamismaksu suoritetaan korkeakoulun kirjoihin otettaessa ja opintomaksu säädetyn lukukausi-ilmoittautumisen yhteydessä. Näiden maksujen suorittamisesta voidaan erikoistapauksissa myöntää helpotuksia; sitä on anottava syyslukukauden ilmoittautumisen yhteydessä. Jos anomus hylätään, on puuttuva maksu suoritettava kolmessa viikossa päätöksen tiedoksi saamisesta.

Opiskelija, joka varattomuutensa takia on saanut helpotusta lukukauden opintomaksusta, voi hallintokollegi, jos asianomainen sitä anoo, myöntää vastaavan helpotuksen myöskin sen lukukauden kuulustelumaksuista. Samoin voidaan sille, joka osoittaa nauttivansa tässä tarkoitettua helpotusta opintomaksun suorittamisesta, myöntää vastaava helpotus diplomityön tarkastusmaksusta.

Jo suoritettuja maksuja ei kuitenkaan anneta takaisin.

#### 4. Siirtoanomukset

Oppilaiden, jotka haluavat siirtyä osastolta toiselle, tulee toimittaa teknillisen korkeakoulun hallintokollegille osoitetut, perustellut anomuksensa korkeakoulun kansliaan vuosittain toukokuun 15 päivään mennessä. Hallintokollegi käsittelee anomukset yleensä ennen seuraavan syyslukukauden alkua.

Opintosuunnan vaihtoanomukset osoitetaan asianomaisen osaston osastokollegille. Niiden jättämiselle ei ole vahvistettu määräaikaa.

#### 5. Käytännöllinen harjoittelu

Diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen vaatimuksiin sisältyy myös käytännöllistä harjoittelua. Tämän harjoittelun kokonaisaikamäärä tutkintotodistuksen saamista varten on: arkkitehtiosastossa viisi kuukautta; rakennusinsinööriolosastossa kuusi kuukautta; koneinsinööriolosastossa kahdeksan kuukautta; sähköteknillisessä osastossa kuusi kuukautta; puunjalostusosastossa kahdeksan kuukautta; kemian osastossa kolme kuukautta, vuoriteollisuusosastossa kuusi kuukautta siihen luettuna myös korkeakoulujen järjestämän kesäharjoittelun aika; maanmittausosastossa kahdeksan kuukautta, siihen luettuna myös korkeakoulun järjestämän kesäharjoittelun aika; teknillisen fysiikan osastossa kahdeksan kuukautta, josta kolme kuukautta konepajaharjoittelua.

Tutkintosäännön mukaisesti ovat osastokollegit antaneet harjoittelusta lähempiä ohjeita, jotka ovat osastojen ilmoitustauluilla ja korkeakoulun monisteissa ”Harjoitteluvaatimukset ja -ohjeet”. Harjoittelun käytännöllisessä järjestelyssä avustaa harjoittelutoimisto.

## 6. Liikuntakasvatus

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun opetusohjelmaan liittyy liikuntakasvatustoiminta. Tulevien insinöörien fyysillisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntakasvatuksen erikoisopettaja yhdessä Polyteknikkojen Urheiluseuran kanssa. Käytännöllisten harjoitustuntien ja laajan kilpailutoiminnan lisäksi pyritään myös luentotilaisuuksilla selventämään ja avartamaan opiskelijoille juuri niitä urheilun peruskäsitteitä, jotka oleellisin liittyvät hänen opiskeluaikaansa ja myöhemmään toimintaansa yhteiskunnan palveluksessa.

---



## V. OPETUSAINHEET.

### YLEINEN OSASTO.

---

001 a. Matematiikan pitkä peruskurssi. Apul.professori Rikkonen.

F, R, Ktu, Kle, S, Vk/g, Vm/f I.

Luentoja 8 t. syyslukukaudella ja 6 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lineaarialgebran ja joukko-opin alkeet. Analyyttinen geometria. Reaali-muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Integraalifunktio. Määrätty integraali. Tavalliset differentiaaliyhtälöt. Vektorimuuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorikentät.

Oppikirjoja: Rikkonen: Monisteet 263, 282, 286; Väisälä: Vektorianalyysi.

Laskuharjoituksia 5 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

001 b. Matematiikan lyhyt peruskurssi. Apul.professorit Salenius ja Segercrantz suomeksi sekä N.N. ruotsiksi.

Kko, Klvi, Kla, Kte, P, Ke, Vk/1, Vm/p, M I.

Luentoja 7 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Lineaarialgebran ja joukko-opin alkeet. Analyyttinen geometria. Reaali-muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Integraalifunktio. Määrätty integraali sovellutuksineen. Sarjaoppi. Tavalliset differentiaaliyhtälöt. Vektorimuuttujan funktioiden differentiaalilaskenta.

Oppikirjoja: Väisälä: Vektorianalyysi; Moniste 11, I; Salenius: Monisteet 260 ja 281.

Laskuharjoituksia 5 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

001 c. A-osaston matematiikan peruskurssi. Dipl. insinööri Pohjavirta.

A I (valinta-aine).

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeita. Matriisilaskentaa. Tilastomatematiikkaa ja optimointioppia erityisesti yhdyskuntasuunnittelun tarpeita varten.

Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

002. Usean muuttujan funktiot. Dipl. insinööri Pohjavirta.

Kko, Klvi, Kla, P, Ke, Vm/p II (Vk/l II vapaaehtoinen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001b.

Usean muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöistä.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, II, Moniste 141, B—C.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

003. Sarjat ja funktioteoria. Professori Lehti.

F, S II.

R, Ktu, Kle, Vk/g, Vm/f II.

(Kko, Kla II vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001a.

Kompleksilukujen algebraa ja kompleksitason geometriaa. Vakiotermiset sarjat. Funktiojonot reaali- ja kompleksialueella. Funktiotermiset sarjat. Fourier'n sarjat ja potenssisarjat. Viivaintegraali kompleksitasossa. Analyytisten funktioiden ominaisuuksia. Laurent-sarjat. Residylause ja sen sovellutuksia. Riemannin pinnat ja konformikuvaukset.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 141; Nevanlinna—Paatero: Funktioteoria.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

004. Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset. Dipl. insinööri Pohjavirta.

F, Klvi, S II (R, Vk/g III valinnainen, R, Kle, Vk/g II, Kko/k, I III vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001.

Gamma-, sylinteri-, pallo- ja Tschebyscheffin funktiot. Tavallisimmat integraalimuunnokset ja niiden käyttö erityisesti osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Oppikirjoja: Laasonen: Moniste 261; Väisälä: Moniste 163; Tranter: Integral Transforms in Mathematical Physics.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

005 a. Kemiallisen tekniikan matemaattisia menetelmiä.

Tekn. lisensiaatti Mäkelä.

(Ke valinnainen)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 b, 002.

Matrissi-algebran perusteet. Lineaariset tavalliset differentiaaliyhtälöt ja niiden ryhmät. Eräitä erikoisfunktioita. Eräitä elliptisiä ja parabolisia yhtä-

löitä. Kompleksimuuttujan funktion käyttö eräissä teknisissä probleemoissa. Integraalimuunnoksen valinnasta osittaisdifferentiaaliyhtälöiden käsittelyssä.

Oppikirja: Jenson—Jeffereys: *Mathematical Methods of Chemical Engineering*.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 006. **Differentiaaliyhtälöt.**

a) Apul.professori Salovaara.

Kle, Sv III (Se III valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 009 a ja c tai 009 b ja c.

Tavallisten ja osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoriaa. Alku-, reuna- ja ominaisarvotehtäviä. Numeerisia ratkaisumenetelmiä erotuskaavioiden sekä variaatiokeinojen avulla.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Apul.professori Salovaara sekä N. N.

R II, F, R, Kko/k, I, a III, R IV (Vk/g III valinnainen, Vk/g II, Kko/v, m, Klvi, Kla III vapaaehtoinen).

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 007 a. **Deskriptiivinen geometria. Fil.maisteri Rosenberg ja dipl.insinööri Kaittola.**

R, Kko, Klvi, Kla, P, Vk, M I (F, S I, F II valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion esittäminen yhden ja kahden kohtisuoran projektion avulla. Yleisen yhdensuuntaisprojektion määrääminen. Pyörähdyspinnoista. Avaruuskuvioden leikkauskuvioista.

Oppikirjoja: Graf—Nyström: *Deskriptiivinen geometria*; Tammi: *Deskriptiivinen geometria*.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

## 007 b. **Perspektiivioppi. Apul.professori Tikka.**

(R II vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion keskusprojektion teoriaa ja sen käytännölliset määräämismenetelmät. Fotogrammetrinen rekonstruktio. Stereokuvaparin määrääminen. Kollinearisista kuvauksista.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.



008. Numeerisen analyysin perusteet. Apul.professori Salenius.

Klvi, Vm I, Klvi, P, Ke, Vk/1 II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 b (syksy).

Funktioiden approksimointi. Interpolaatio. Numeerinen derivointi ja integrointi. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen. Yhtälöiden numeerinen ratkaiseminen.

Oppikirja: Lokki: Moniste 202.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

009 a. Lineaarialgebra. Apul.professori Salovaara.

a<sub>1</sub>) Kko, Kla, Kle, Kte, Vk/g, M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a (syksy) tai 001 b (syksy).

Matriisilaskentaa. Lineaariavaruudet ja niiden lineaarikuvaukset. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen.

Oppikirjoja: Lokki: Moniste 213; Vala: Lineaarialgebra (Limes ry.).

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

a<sub>2</sub>) F, R, Ktu I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

009 b. Algebra. Apul.professori Salovaara.

S II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a (syksy).

Digitaaliaritmetiikka. Boolean algebra. Lineaariavaruuksien teoriaa. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen.

Oppikirjoja: Lokki: Moniste 213; Vala: Lineaarialgebra (Limes ry.).

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

009 c. Analyysin numeeriset menetelmät. Tekn. lisensiaatti Mäkelä.

c<sub>1</sub>) F, R, S II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 009 a tai 009 b.

Funktioiden approksimointi. Erotuskaavio-operaattorit ja niiden käyttö derivoinnin, integroinnin ja interpoloinnin yhteydessä. Yhtälöiden numeerinen ratkaiseminen. Ominaisarvotehtäviä.

Oppikirjoja: Lokki: Moniste 202; Henrici: Elements of Numerical Analysis.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

- c<sub>2</sub>) Kko, Kla, Kle, Kte, Ktu, S, Vk/g, M II.  
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.  
Edellisen rinnakkaiskurssi.  
Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

010 a. **Tilastomatematiikka.** Dipl.insinööri Tamminen.

Ktu, Kte, Vm, II, Kko/v, m, P, M III (Ke, Vk III valinnainen, Klvi, Kle III vapaaehtoinen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.  
Esitiedot: 001.

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet. Tilastomatematiikan perusjakaumat ja tilastollisten oletusten testaus. Regressio- ja varianssianalyysi.

Oppikirja: Lokki: Tilastomatematiikan perusteet II.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

010 b. **Todennäköisyyslaskenta.** Dipl.insinööri Tamminen

F, R, S II (Ke III valinnainen, Kla III vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.  
Esitiedot: 001.

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet. Tilastomatematiikan perusjakaumat ja tilastollisten oletusten testaus. Regressio- ja varianssianalyysi. Stokastisten prosessien ja stokastisen systeemitteorian alkeet.

Oppikirjoja: Lokki: Tilastomatematiikan perusteet II; Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw—Hill 1965.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

010 c. **Koesuunnittelu.** Professori Lokki.

Ktu, Kte, Vm II, Kko/v, m, P III (Ke, Vk III valinnainen, Klvi, Kle III vapaaehtoinen).

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.  
Esitiedot: 001, 010 a tai 010 b.

Laadunvalvonnan ja koesuunnittelun tilastomatematiikasta menetelmistä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

**Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit 011—016.**

Allamainitut kurssit luennoidaan lukuvuonna 1970—71. Sopimuksen mukaan erikoiskurssina voidaan suorittaa jotain sellaista alaa koskeva teos, joka ei kuulu allamainittuihin kursseihin.

Kursseista lasketaan pisteitä niin, että luentotunti/lukukausi merkitsee yhtä pistettä.

Teknillisen matematiikan linjan oppilaiden on III ja IV vuoden opinto-

ohjelmaan sisällytettävä sopivan kokonaisuuden muodostava ryhmä kursseja, joiden yhteispistemäärä on 20. Tähän sisältyvät myös seminaarit.

Kursseja voidaan sopimuksen mukaan käyttää osana liseniaattitutkin-  
nossa.

# 011. Matematiikan jatkokurssit. Professori Lehti.

Kursseja c)—e) ei luennoida.

c) Matematiikan jatkokurssi I

d) Matematiikan jatkokurssi II

e) Matematiikan jatkokurssi III

f) Funktioanalyysii käsittelevä seminaari. Professori Lehti.

Seminaaritilaisuuksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Seminaarissa käsitellään teosta: John Harvath: Topological Vektor  
Spaces and Distributions, vol. I.

Seminaari on jatkoa edelliseltä lukuvuodelta.

g) Matematiikan jatkokurssi I (uusi)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a, 003 a, 004.

Joukko-opillisia apukäsitteitä. Metriset ja topologiset avaruudet. Viival-  
liset avaruudet. Normiavaruudet, Banach-avaruudet ja Hilbert-avaruudet.  
Lineaarifunktioiden ja operaattoreiden teoriaa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

h) Matematiikan jatkokurssi II (uusi)

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a, 003 a, 004.

Mitta- ja integraatioteoriaa. Funktioavaruuksien teoriaa. Sovellutuksia  
ortogonaalifunktioiden teoriaan.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

# 012. Fysiikan matemaattiset menetelmät. Professorit Laasonen ja Lehti.

Kursseja a)—e) ei luennoida.

a) Ryhmäteoria.

b) Variaatiolasku.

c) Statistisen mekaniikan matemaattisia menetelmiä.

d) Integraaliyhtälöt.

e) Erikoisen suhteellisuusteorian matemaattisia menetelmiä.

f) Differentiaali- ja differentiaali-differenssiyhtälöt. Tekn. tohtori

Londen.

Luentoja 2 t. sekä syys- että kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a ja 003.



Valittuja kohtia differentiaali-, differentiaali-differenssi- ja Volterra- integraaliyhtälöiden teoriasta; erityisesti ratkaisujen asymptoottisia ominaisuuksia.

Luettavaksi suositellaan: Halanay: Differential Equations, Academic Press; Bellman—Cooke: Differential-Difference Equations; Lefschetz: Stability of nonlinear control systems, Academic Press.

**013. Numeerisen analyysin jatkokurssit. Professori Laasonen.**

Kursseja ei luennoida.

- a) Approksimaatioteoria.
- b) Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.
- c) Differentiaaliyhtälöiden diskretoidut approksimaatiot.

**014. Todennäköisyyslaskennan jatkokurssit. Professori Lokki.**

Kursseja a) ja b) ei luennoida.

- a) Todennäköisyyslasku ja stokastiset prosessit.
- b) Luotettavuusanalyysin stokastisista perusteista.
- c) Todennäköisyyslaskun ja stokastisten prosessien perusteista. Professori Lokki.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kolmogorovin aksiomaatiikka. Todennäköisyyslaskun mittateoreettisista perusteista. Stokastisesta konvergenssista. Puoliryhmien ja rajatta jakautuvien satunnaisprosessien välisistä yhteyksistä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

- d) Stokastisten prosessien seminaari. Professori Lokki.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Markov-prosesseista, haarautumis-, jono-, epidemia-, diffuusio-, piste-, ym. stokastisista prosesseista. Stokastisten prosessien käytöstä liikennetutkimuksissa. Tilastollisesta päätöksentekoprosessista.

**015. Optimointioppi. Professori Lokki.**

Kursseja a)—d) ja f ei luennoida.

- a) Matemaattinen ohjelmointi.
- b) Dynaaminen ohjelmointi.
- c) Maksimiperiaatteesta.
- d) Optimointiopin peruskurssi.
- e) Lineaarinen ohjelmointi. Fil. lisensiaatti Kerola.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teoriaa ja käytäntöä. Seminaarityöskentelyä käytännön projektien muodossa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

f) Matemaattisen ohjelmoinnin seminaari.

g) Peliteoriasta. Professori **Lokki**.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suorakaidepeli. Kahden ja usean pelaajan nollasummapelit. Pelin arvo. Jatkuvat pelistrategiat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

h) Optimointia vektoriavaruusmenetelmin käsittelevä seminaari. Apul. professori **Salovaara**.

Luentoja ja seminaaritulaisuuksia 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Seminaarissa käsitellään teosta: David G. Luenberger; Optimization by Vector Space Methods, Wiley 1969.

#### 017. Tietokoneen ohjelmointikurssi.

R, R, Ko, S, P, Ke, V, M I (A I valinnainen).

Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

Tietokoneen rakenne ja toiminta. Algoritmi. Lohkokaavio. Ohjelma. Ohjelmointikieli Algol 60. Elliot Algol.

Oppikirja: Fontell: Moniste 227.

#### 018. Nomografia. Apul. professori **Salenius**.

(R, Ko vapaaehtoinen).

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Asteikot. Viivaparvi- ja viivoitinnomogrammit.

#### 020. Fysiikan perusteet. Professori **Korhonen**.

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja kohtia fysiikan tärkeimmistä periaatteista.

#### 021. Fysiikka I. Apul. professorit **Vihinen**, **Virkkunen** ja **Bister**, fil. tohtori **Linkoaho** sekä tekn. lisensiaatit **Kelhä** ja **Suosara** suomeksi ja fil. tohtori **Fedosow** ruotsiksi.

a) Tekn. lisensiaatit **Kelhä** ja **Suosara**.

F, Vk/g, Vm/f I.

Luentoja 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella (tekn. lis. **Suosara**) mekaniikan perusteet, suurenergiadynamiikkaa, gravitaatiokentät, mekaaninen aaltoliike ja akustiikkaa. Op-

pikirjana suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. I Mechanics, Addison—Wesley 1967. Täydennyksiä saman kirjan II osasta sekä kirjasta Huang: Engineering Mechanics Vol. I ja II, Addison—Wesley 1967.

Kevätlukukaudella (tekn.lis. Kelhä) sähköoppi ja valo-oppi sekä kuljetusilmiöitä. Oppikirjoina suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. II Fields and Waves, Addison—Wesley 1967 ja Duckworth: Electricity and Magnetism, Holt—Rinehart—Winston 1960.

Laskuharjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. kevätlukukaudella.

b) Apul.professori Bister.

S I.

Luentoja 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Mekaniikka: 6 t. syyslukukaudella.

Sähköoppi: 6 t. kevätlukukaudella.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. lukukauden aikana (n. 10 harjoitustyötä).

c) Apul.professori Virkkunen.

Kte, Ke, P, V I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

Ke 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä).

Kte, P, V 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 20 harjoitustyötä).

d) Apul.professori Vihinen.

Ko I, II (paitsi Kte).

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

Ko 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 20 harjoitustyötä).

e) Fil. tohtori Linkoaho.

R I.

Luentoja 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

R, M 2 t. yhden lukukauden aikana (n. 10 harjoitustyötä).

f) Fil. tohtori Linkoaho.



M I.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa pääpaino dynamiikassa sekä sähkö- ja valo-opissa. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik; Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä 1 t. lukukauden aikana (n. 7 harjoitustyötä).

## Fysiikka II.

022.

a) Professori Korhonen.

S II.

Luentoja 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisten ilmiöiden atomaarisesta luonteesta. Kvanttimekaniikkaa. Yksielektroni- ja monielektronisysteemit. Molekyylien ja kiinteän aineen kvanttirakenteesta. Ytimien rakenteesta. Ydinreaktioista, erikoisesti fissio ja fuusio. Reaktorifysiikan peruskäsitteitä. Alkeishiukkasfysiikkaa.

Termodynamiikkaa ja statistista fysiikkaa: Maxwell—Boltzman, Fermi—Dirac ja Bose—Einstein jakauma-lait.

Oppikirjana suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. III, Quantum and Statistical Physics; Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Semat: Introduction to Atomic and Nuclear Physics; Lee-Sears-Turcotte: Statistical Thermodynamics; Bergström-Domeij-Elväng-Odén: Mikrokosmisk Materiefysik.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

b) Apul.professori Virkkunen.

Pk III, IV, Ke (valinnainen).

Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Bohrin atomimalli, aaltomekaniikka, spektrit. Röntgenfysiikka. Kiinteän aineen rakenne. Ydinfysiikka ja radioaktiivinen säteily, isotooppiteknikan perusteet. Ydinenergian ja säteilysuojauksen perusteet.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

c) Apul.professori Vihinen.

Kko/1 IV (R II vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Aineen atomaarinen rakenne. Kvanttimekaniikan alkeita. Atomin elektroniverho. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily. Ydinten systematiikka ja stabiilisuus. Sidosenergia. Radioaktiivisuus. Ydinreaktiot, erityi-

sesti fissio ja fuusio. Säteilyn ja materian välinen vuorovaikutus. Säteilyn toteaminen ja säteilysuojelu.

Oppikirjaina suositellaan: Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Alonso—Finn: Fundamental University Physics: Vol. III; Marttila: Säteilysuojelu.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

## 023. Apul.professori Tunkelo.

F, Vk/g, S II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Atomifysiikan perusteet, atomin elektroniverhon rakenne, spektrit, kvanttimekaniikan alkeet, molekyyelifysiikkaa. — Klassillisen termodynamiikan perusteet ja sovellutuksia, tilastollisen mekaniikan perusteet kaasujen ja kiinteän aineen ominaisuuksiin sovellettuna.

Oppikirjaina suositellaan: Alonso-Finn: Fundamental University Physics, Vol. III; Quantum and Statistical Physics; Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Lee-Sears: Thermodynamics; Huang: Statistical Mechanics.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

## 029. Lentotekniikan peruskurssi. N.N.

Kle I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt orientoiva lentotekniikan peruskurssi.

Oppikirjana suositellaan: D. Stinton, Anatomy of the Aeroplane.

## 031. Mekaniikka ja lujuusoppi I. Tekn. lisensiaatti Laine.

Ktu, Kte, P, Ke, Vk/l, Vm/p I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Mekaniikan ja lujuusopin suppea peruskurssi.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

## Mekaniikka II.

### 032. Dipl. insinööri Krusius.

Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

**Statiikka.** Voimasysteemien samanarvoisuus ja redusointi. Jäykän kappaleen tasapaino. Tasovoimasysteemit. Graafinen statiikka. Köysimonikulmio. Köysikäyrä. Leikkausvoima ja taivutusmomentti. Tasoristikot (leikkausmenetelmät ja Cremonan voimakuvio). Avaruusvoimasysteemit. Kitka. Virtuaalisten töiden periaatteet.

## 033. Professori Ranta.

R, Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

**Dynamiikka.** Mekaniikan peruskäsitteet. Dimensiot ja yksiköt. Partikkelin mekaniikka. Työ ja energia. Konservatiivinen voimakenttä. Partikkelin sidottu liike.

**Kinematiikka.** Jäykän kappaleen nopeus ja kiihtyvyys, erik. tasoliikkeessä. Partikkelin relatiivinen liike.

**Systeemimekaniikka,** erik. jäykän kappaleen kinetiikka. Liikepaljouslait. d'Alembertin prinssiippi. Hitausmomentit. Jäykän kappaleen translaatio, rotaatio, tasoliike, palloliike. Heilahdusliike. Sysäys. Lagrangen liikeyhtälöt.

## 034. Dipl. insinööri v. Boehm ja tekn. lisensiaatti Suosara.

R I.

Luentoja 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

a) **Statiikka** syyslukukaudella.

032:n lyhyempi rinnakkaiskurssi.

Oppikirja: Huang: Engineering Mechanics: Statics, Addison—Wesley 1967.

b) **Dynamiikka** kevätlukukaudella.**Mekaniikka II a.**

## 035. Tekn. lisensiaatti Suosara.

F II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

**Lagrangen mekaniikka.** Keskeisvoimaprobleemat. Jäykän kappaleen liikkeen tensorikäsitteily. Koordinaatistomuunnokset. Erityinen suhteellisuusteoria. Hamiltonin liikeyhtälöt. Pienet värähtelyt.

Oppikirja: Goldstein: Classical Mechanics, Addison—Wesley 1950.

037. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Tekn. lisensiaatti Laine.

Kla, Kle III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

**Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia.** Tasapainoyhtälöt. Paineakeskipiste. Stabiilisuus.

**Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt.** Bernoullin yhtälö ja sen sovellutuksia. Jatkuvuusyhtälö. Paineen ja nopeuden mittausta. Sirkulaatio. Potentiaalivir-



tauksen käsittely kompleksifunktioilla ja sovellutuksia. Kutta-Joukovskyn profiili. Pyörreliike. Impulssilauseet. Siipihila. Turbiini.

Navier-Stokesin liikeyhtälöt. Rajakerrosteoria. Laminaari- ja turbulenssi- virtaus. Tasolevyn vastuskerroin.

Kokoonpuristuvan kaasun perusyhtälöt. Machin kulma. Oppikirja: Kaufmann: Fluid Mechanics, McGraw—Hill 1963.

#### 041. Lujuusoppi II. Dipl. insinööri Pennala.

a) Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määrittäminen vedon, puristuksen, leikkauksen, taipumuksen ja väännön yksinkertaisissa tapauksissa. Palkin kimmo- viiva sekä staattisesti määräämättömät rakenteet. Yhdistetty jännitys. Kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet erityisesti valmistuksena kone-elinten opetukseen.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

b) F, S I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten laskennallinen määrittäminen sekä mittaus. Kokeellisesti määritettyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö sekä mittausperiaatteet. Yhdistetyt jännitykset. Palkin kimmoviiva sekä staattisesti määräämättömät rakenteet. Stabiilitähtäprobleemit.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

c) S,  $V_m/f$  I,  $V_k/g$  II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määrittäminen yksinkertaisissa kuormitus- tapauksissa. Kokeellisesti määritettyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö ja mittausmenetelmät. Plastisuus sekä yhdistetty jännitys. Nurjahdus sekä taiputus- ja vääntövärahtelyt. Lämpöjäännitykset.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

#### 042. a) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Yhdistetyt rasitukset. Murtoteoriat. Suoran ja kaarevan kannatteen rasitukset ja muodon muutokset. Resalin differentiaaliyhtälö. De Saint Venantin vääntöteoriaa. Kimmottoman nurjahduksen ja nurjahdustaiputuksen teorioita. Vääntö- ja taiputusvärahtelyt. Luentoihin liittyviä ohjelmatöitä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

## b) F II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Murtoteoriat. Suoran palkin ja kaarevan kannatteen rasitukset. Resalin differentiaaliyhtälö. Vääntöteoriaa. Kimmoton nurjahdus, nurjahdustaivutus. Vääntöväärähtelyt. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

043. **Lujuusoppi III. Professori Niskanen.**

## a) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monitoritoisten sauvojen vääntö. Palkkien ja kehien plastinen mitoituseriaate, plastinen vääntö. Stabiliateettiprobeemeja. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

## b) F II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monitoritoisten sauvojen vääntö. Plastisuusteoriaa. Kuorirakenteiden ja laattojen teorian perusteita. Lämpöjännitykset. Väärähtelydynamiikkaa. Kiepahdus ja lommahdus. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

044. **Lujuusoppi IV. Professori Niskanen.**

Kko/k, a, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

045. **Lujuusoppi V. Professori Niskanen.**

Kko/k, a, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentoja lujuusopin erikoisaloilta. V. 1970—71 luennoidaan värähtelydynamiikkaa. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

052. **Koneenpiirustus.**

## a) Dipl.insinööri Pere.

Ko I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustuksen tarkoitus ja sen käyttämät kuvaamismenetelmät. Piirustusten mitoitukset ja Suomen piirustusstandardit. Piirustuskoneet ja -välineet. Piirustusten jäljentäminen. Lyhyt katsaus tärkeimpiin kansainvälisiin ja eräisiin ulkomaisiin piirustusstandardeihin ja -suosituksiin.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) Tekn. tohtori Väisänen.

P I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

c) Dipl.insinööri Teeri.

Vk/g II, Vm/f I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

053. Koneenelinopin perusteet.

a) Tekn. tohtori Väisänen.

P II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai mekaniikka ja lujuusoppi I (031, kevätlukukausi) on kuunneltu ja koneenpiirustuksen (052) harjoitustyöt suoritettu.

Supistettu esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista erityisesti kemian- ja vuoriteollisuusosastojen tarpeita silmällä pitäen. Lujuusopin sovellutuksia. Paineastiat, liitokset, akselit, laakerit, kytkimet, jarrut, välitykset, jouset, putket.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. Monisteet 139, 203 ja 239. Tekniikan käsikirja, jakso: Kone-elimet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

b) Tekn. tohtori Väisänen.

Ke, Vk/l, Vm/p II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Edellisen suppea rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

055. Koneenelimet I. Professori Wuolijoki.

Ko, Vm/f II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai I (031) on kuunneltu ja koneenpiirustuksen (052) harjoitustyöt suoritettu.



Lujuusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; paineastiat, maakattila, laivakattila; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus-, puristus- ja kutistusliitokset; jouset.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. G. E. Meijer: Maskinelement. M. ten Bosch: Berechnung der Maschinenelemente. Monisteet n:o 139, 239, 152, 203 ja 279.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

## 056. Koneenelimet II. Professori Wuolijoki.

Ko, Vm/f II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikappale, vauhtipyörä; putket, venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia, koneenrakentajat kirjoittavat harjoitusaineen.

## 057. Konetekniikka I. Dipl.ins. Teeri.

F, S I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Teknillisen piirustuksen kuvaamisen menetelmät, koneenpiirustusten mitoitus, SFS-piirustusstandardit ja muita teknilliseen piirustukseen liittyviä SFS-standardeja ja suosituksia. Toleranssit ja sovitteet. Muoto- ja sijaintitoleranssit. Teräksien standardimerkinnöistä. Katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin. Kurssi edellyttää, että harjoitusten yhteydessä tutustutaan Väinö Valkolan kirjaan Koneenpiirustus.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

## 058. Konetekniikka II. Apul.professori N. N.

S, F I.

2 t. luentoja kevätlukukaudella.

Katsaus konepajatekniikan rakenneaineisiin, sekä valmistus- ja mittausmenetelmiin.

Lähdeteoksia: O. E. Huhtamo: Metallialan aineoppi sekä Mekaaninen teknologia.

## 059. Konetekniikka III. Dipl.ins. Teeri.

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 041 ja konetekniikka I harj.työt.

Supistettu esitys tärkeimpien koneenelimiä rakenteesta ja suunnittelusta, sekä suunnitteluun liittyviä laskentasovellutuksia.

Kirjallisuutta: Monistheet 203, 239 ja 279. Tekniikan käsikirja, jaksot koneenelimet ja lujuusoppi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

066. **Mekaaninen teknologia.** Apul.professori **Huhtamo.**

I. P, Vkl/I I. (F II valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

P, Vkl/I II. (F II valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Muovaus. Levytyöt. Liittämismenetelmät. Työstö. Metallituotteiden viimeistely. Mittaaminen ja piirrottaminen. Koneenrakennuksen aineoppia. Kirjallisuutta: O. E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia sekä myöhemmin osoitettava aineopin teos.

068. II. Ko I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ko II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Muovaus. Levytyöt. Liittämismenetelmät. Työstö. Metallituotteiden viimeistely. Mittaaminen ja piirrottaminen. Koneenrakennuksen aineoppia.

Kirjallisuutta: O. E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia sekä myöhemmin osoitettava aineopin teos.

071. **Rakennuskemian peruskurssi.** Apul.professori **Pekkarinen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Valittuja kohtia kemian tärkeimmistä periaatteista silmällä pitäen rakennusainekemian perusteita.

Kurssi vastaa TKY:n monistetta 257.

072. **Kemian peruskurssi.**

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovellutuksia.

Oppikirjana suositellaan: Antikainen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia; TKY:n monistheet 234 ja 277.

a) Apul.professori **Pekkarinen.**

R, S, Ktu I.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

## b) Dipl. insinööri Niinistö.

Ko (ei Ktu) I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 073. Epäorgaaninen kemia I. Apul.professori Pekkarinen.

Ke, Kte, P, V (ei Vm/f) I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksia Kte 4 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella; Pm 8 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjana suositellaan: Pauling: College Chemistry; TKY:n moniste 234.

## 074. Epäorgaaninen ja yleinen kemia. Apul.professori Pekkarinen.

F, Vm/f I.

Luentoja 4 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina suositellaan: Pauling: College Chemistry; Enkvist: Johdatusta orgaaniseen kemiaan; TKY:n monistheet 234 ja 277.

## 075. Rakennusainekemia. Dipl. insinööri Sneck.

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden valmistuksen, käytön ja kestävyiden kemiaa.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

## 077. Orgaaninen kemia I. Apul.professori Gripenberg.

Ke, P, Kte II.

Luentoja 5 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian- ja puunjalostusosastolle sekä koneinsinööri-osaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot, aineluokat ja nimitystavat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen.

Kurssi vastaa oppikirjaa: Enkvist, Orgaaninen kemia, sekä osia teoksista: Vogel, A Textbook of Practical Organic Chemistry ja Gatterman, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

## 078. Analyttinen kemia. Tekn. lisensiaatti Sihvonen.

Ke, Pk, Vk/l, Vm/p I, Pk II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.



Tutkintovaatimukset: James S. Fritz—George H. Schenk: Quantitative Analytical Chemistry, 2. painos.

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitustöinä tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysejä ja kvantitatiivisia analyysejä.

### Kansantalous. Professori Jaskari.

#### 081. I. *Kansantaloustiede* (peruskurssi).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

R, Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, P, M II; (A II vapaaeht. Ke ja S valinnainen.).

Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuotannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostekijänä. Voivot ja riskit. Tuotannon, tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet.

Kirjallisuutta: Samuelson: Economics. Lipsey: An Introduction to Positive Economics. Pipping—Bärlund: Suomen talouselämä (Finlands näringsliv).

#### 082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi).

Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, P, M II; (Ke ja S valinn.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentiointi. Erilaisten kilpailuedellytysten ja markkinaolosuhteiden (kotimaa — ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen.

Kirjallisuutta: Watson: Price Theory and Its Uses. Weiss: Marknadsrevolutionen. Brennan: Preface to Econometrics. Galbraith: Teollinen uusi yhteiskunta (The New Industrial State).

#### 083. III. *Yleinen talouspolitiikka*.

Ktu, Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteiden asettelu. Finanssi-, raha-, valuutta- ja ulkomaankauppapolitiikka. Tasapainoittamismenetelmien teho ja vaikutukset eri tuotantoelämän sektoreissa. Yritystaloudellisen saneerauksen riippuvuus ko-

konaistaloudellisista muutostekijöistä. Taloudellisia optimointitehtäviä matemaattisia todennäköisyyksiä hyväksikäyttäen.

Kirjallisuutta: Culbertson: Macroeconomic Theory and Stabilization policy. Rowan: Output, Inflation and Growth, Kogiku: An Introduction to Macroeconomic Models. Weston & Woods: Theory of Business Finance.

#### 084. IV. *Teollisuuspolitiikka ja kansainvälinen talous.*

Ktu, Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Voimavarojen rationaalisen hyväksikäytön ja jalostusasteen korottamisen merkitys ja edellytykset nykyaikaisessa taloudessa. Yritysten perustamisen, toiminnan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien turvaaminen taloudellisten muutosiimioiden yhteydessä. Teollisuuspolitiikan välineet. Alueellisen sijainnin taloustiede. Kustannusten ja hintojen determinantit kansainvälisessä vaihdannassa. Kansainvälisten maksuliikkeiden mekanismi. Markkinoiden avausmenetelmät ja kilpailukyky. Kansainvälisen integroitumisen luomat puitteet. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi.

Kirjallisuutta: Speight: Economics and Industrial Efficiency. Vilppula: Vientikauppa. Ellsworth: The International Economy. Hermann—Dudler: Kurzfristige internationale Kapitalbewegungen. Hanes: Mathematics for Management Science. Wagenführ: Grossmarkt Europa. Strömbom: Internationell marknadsföring.

#### 085. V. *Sosiaalipolitiikka.*

Ktu IV.

(Kko/v, Kla, Kte, P IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja niiden häiriöt. Työn hyötysuhde organisaation eri tasoilla. Liikkeenjohtamisen sosiaalis-taloudellinen vuorovaikutusmekanismi. Päätävävallan ja vastuun tasapainotusongelma. Delegointi. Teollinen demokratia ja yritystoiminnan motiivit.

Luettavaksi suositellaan: Heikki Waris: Suomalaisen yhteiskunnan sosiaalipolitiikka, 4. painos. Ortlieb—Dörge: Wirtschafts- und Sozialpolitik. Sayles and Strauss: Human Behavior in Organizations. McGregor: Chefen.

#### 086. VI. *Maankäyttöoppi.*

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja II.

Maa tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijaintiratkaisujen taloudellissosiaaliset ja

psykologiset perusräippuvuudet. Maan hinnanmuodostustekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksikäyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka.

Kirjallisuutta: Arvid Wiiala: Maankäyttö ja yhteiskunta; Renne: Land Economics. Thompson: A Preface to Urban Economics.

# 087. VII. *Sijainnin taloustiede.*

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Esitiedot: Kansantalous I, II ja VI.

Kokonais- ja yhdyskuntataloudellisten vuoro- ja kerroinvaikutusten kartoitus allokointiproblemana. Makro- ja mikrotason suunnittelun keskinäinen niveltäminen ja ko-ordinointi alueellisessa tai projektikohtaisessa kehitystyössä. Suunnittelun ja toteutuksen välinen kitka. Talousalueanalyysi ja eri toimintojen sijoitusmallit. Sijainnin teoria ja käytännön ratkaisutekniikka. Operaatio- ja verkkoanalyysin soveltaminen sijaintitaloudellisiin ongelmiin. Kuntien talous- ja aluesuunnittelun välinen problematiikka ja systeemisuunnittelu. Aluekohtaiset taloudelliset mallit.

Kirjallisuutta: Regional Economic Planning, eb by Isard Cumberland (OEEC). Lösch: The Economics of Location. Hoover. The Location of Economic Activity.

# 088. VIII. *Esiseminaari.*

Ktu I.

Luentoja 1 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Taloustieteen käsittevälineistön ja taloudellisen ajattelun tekniikan oma-kohtaiseen omaksumiseen tähtäävä harjoittelu. Tavoitteena tulevan insinöörin taloudellinen toiminta ja sanavalmius.

# 089. IX. *Vientiseminaari.*

Ktu IV.

Harjoittelua 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Kansantalous I—IV.

Kansainvälisen vaihdannan problematiikka. Kauppasopimukset. Valuutta- ja rahoituskysymykset. Vientikaupan tekniikka. Markkinointi ulkomaankaupassa. Uusviennin ja innovaatioiden ongelmat. Clearing-sopimukset. Idänkaupan erityiskysymykset. Viejen yhteistoiminta- ja kansainvälisen vaihdannan organisaatiot.

# 091. Venäjänkieli. Fil. kandidaatti Kierimo.

I. *Alkeiskurssi*; 3 t.

Oppikirja: H. J. Viherjuuri: Käytännöllinen nykyvenäjän oppikirja. Kielioppia. Oppikirjan harjoituksia. Keskusteluharjoituksia.



II. *Jatkokurssi*; 3 t.

Oppikirja: Rautio Šaternikova: Venäjän kielen alkeisopas. Kielioppia ja oppikirjaan liittyviä harjoituksia.

092. Saksankieli. Fil. maisteri Kultalahti.

I. *Alin kurssi*; 2 t.

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

II. *Jatkokurssi*; 2 t.

Esitiedot: Oppikoulun 7-vuotinen kurssi (tai alin kurssi).

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

III. *Ylin ryhmä*; 2 t.

Keskustelua opiskelijoiden (mahdollisesti) itse valitsemista aiheista ja tekstien perusteella.

094. Ranskankieli. Fil. lisensiaatti Haanpää.

I. *Alkeiskurssi*.

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 3 t.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

II. *Jatkokurssi*.

Esitiedot: Yllämainittu alkeiskurssi (tai vastaavat tiedot).

Oppitunnit: 3 t.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

III. *Ylempi kurssi*.

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi tai vastaavat tiedot.

Oppitunnit: 2 t. pääasiassa keskustelua.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. Englanninkieli. Lehtori Renkonen.

Opetus pienissä keskusteluryhmissä ja kielistudiossa.

*Englanti 1*

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuoden kurssi.

Oppitunnit: 2 t. englanninkielellä.

Keskusteluharjoituksia perussanaston ja kieliopin kertaamiseksi — harjoituksia ääninauhojen ja kielilevyjen avulla.

### *Englanti 2*

Esitiedot: Oppikoulun 7-vuoden kurssi tai englanti I.

Oppitunnit: 2 t. englanninkielellä.

Oppikirja: Renkonen: English For Engineers, TKY:n Monisteet 266 ja 267 — harjoituksia ääninauhojen ja kielilevyjen avulla.

### *Englanti 3*

Esitiedot: Englanti 2.

Oppitunnit: 2 t. englanninkielellä.

Ryhmätöinä kirjallisen kommunikaation harjoittelua — jäsentelyä, otsikointia, tiivistämistä. Myös kielistudioharjoituksia.

Englanti 1, 2 ja 3 kurssit kestävät lukuvuoden, kuhunkin liittyy 2 koetta. Kurssin menestyksellisesti suorittaneet saavat erillisen todistuksen.

## 099. Liikuntakasvatus. Voimistelunopettaja Aroniemi.

### *A. Voimistelu.*

Harjoituksia 18 t.

### *B. Urheilu.*

Harjoituksia 18 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastajuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

## 100. Suullinen esitystaito. Logonomi Aho.

Ktu II (kaikilla muilla vapaaehtoinen).

2 t. syys- ja kevätlukukaudella sekä harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Suullinen esitystaito. Kokoustekniikka. Neuvottelutaito.

---

## TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

---

### 701 a.                    Teknillinen fysiikka I. Apul.prof. Tunkelo.

F II (S II vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähköopin ja magnetismin teoriaa Maxwellin yhtälöiden perusteella: staattiset kentät, hitaasti muuttuvat kentät ja nopeasti muuttuvat kentät. Teknillisten ja mittausteknillissten sovellutusten analyysiä. Oppikirjana suositellaan: Panofsky—Phillips: Classical Electricity and Magnetism.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### 701 b.                    Teknillinen fysiikka II. Apul.prof. Tunkelo.

F III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Nesteiden ja kaasujen mekaniikkaa: hydromekaniikan perusyhtälöt, nopeuspotentiaalinen ja virtausfunktion käyttäminen virtaustehtävien ratkaisemisessa, viskoosien nesteiden virtaus, rajakerrosteoriaa, pyörteinen virtaus, yliääninopeudella tapahtuva virtaus. Sovellutuksia konstruktiio- ja mittausteknillisiin tehtäviin. Oppikirjana suositellaan: Li—Lam: Principles of Fluid Mechanics.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### 701 c.                    Teknillinen fysiikka III. Apul.prof. Tunkelo.

F III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden avulla käsiteltävien teknillisten probleemien analyysiä: lämmönjohtuminen, diffuusio, akustisia ilmiöitä, ominaisarvoprobleemeja. Tarkkojen ja likimääräisten ratkaisumenetelmien analyysiä ja vertailua. Konstruktiotehtäviä. Oppikirjana suositellaan: Morse—Feshbach: Methods of Theoretical Physics.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### 702 a.                    Kiinteän olomuodon fysiikka I. Tekn.tri Katila.

F III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kiinteän olomuodon fysiikan perusteet, erityisesti: kiderakenne, termiset ominaisuudet, dielektriset ominaisuudet, metallien vapaiden elektronien teoria, vyöteoria ja Brillouinin vyöhykkeet, magnetismi ja magneettinen resonanssi, dislokatiot ja materian lujuus. Oppikirjana käytetään: C. Kittel: Elementary Solid State Physics tai C. Kittel: Introduction to Solid State Physics, 3. painos.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.



702 b. **Kiinteän olomuodon fysiikka II.** Tekn.tri Hemilä.

F III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kiinteän olomuodon fysiikan jatkokurssi, erityisesti: diffraktio ja käänteishila, sidosenergia, kimmovakiot ja elastiset aallot, fononit ja hilavärahtelyt, vyöteoria, puolijohteet, suprajohtavuus, ferroelektriset kiteet, diamagnetismi ja paramagnetismi, ferromagnetismi ja antiferromagnetismi, optiset ominaisuudet, kidevirheet. Oppikirjana käytetään: C. Kittel: Introduction to Solid State Physics, 3. painos.

703. **Ydinfysiikka.** N.N.

F III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Ydinfysiikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Enge: Introduction of Nuclear Physics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

704. **Reaktorifysiikka.** Apul.prof. Tunkelo.

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Reaktorifysiikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Lamarsh: Nuclear Reactor Theory.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

706. **Reaktoritekniikka.** Tekn. lis. Saastamoinen.

F, Kko/1, Sv IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Reaktortyyppit. Reaktoritermodynamiikka. Reaktorin säätö. Reaktori-materiaalit. Reaktorisydämen suunnittelu. Polttoainestrategiat. Säteilysuojaus. Ydinvoimalaitokset. Ydinvoimalaitoksen dynamiikka. Reaktoriturvallisuus. Ydinenergian kustannusrakenne.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

708 a. **Elektroniikka.** Professori Kohonen ja erikoisopettaja N.N.

F III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Piiriteoriaa. Elektronisten komponenttien perusteet. Lineaariset elektroniset piirit. Vahvistimet. Takaisinkytkentä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

708 b. **Elektroniikka.** Professori Kohonen ja erikoisopettaja N.N.

F III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniset kytkinpiirit. Pulssitekniikkaa. Oskillaattorit. Esimerkkejä elektronisista laitteista.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

709. **Röntgenfysiikka.** Professori Korhonen.

F III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Röntgendiffraktion ja kristallografian perusteet. Kiteisen aineen tutkiminen röntgendiffraktiolla. Oppikirjana suositellaan: L. V. Azárpff: Elements of X-Ray Crystallography ja The Crystalline State. Vol. I—II.

Laskuharjoituksia 1 t. ja harjoitustöitä 1 t. kevätlukukaudella.

710 a. **Tietokoneet I.** Dipl.insinööri Kilpi.

F IV, Se IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kombinaatiopiirit ja niiden suunnittelu. Sekvenssiipiirit ja niiden suunnittelu. Digitaalilaitteiden elektroniikkaa. Digitaalilaitteissa käytettyjä aritmeettisia menetelmiä.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

710 b. **Tietokoneet II.** Dipl.insinööri Kilpi.

F IV, Se IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tietokoneen toimintapeiraatteista. Muistit. Syöttö- ja tulostuslaitteet. Ohjaustoiminnot. Systemiohjelmoinnista. Esimerkkejä.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

711. **Kojeenrakennus.** N.N.

F III, Se III—IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kojeenrakennuksen raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet, työkalut ja mittausvälineet. Toleranssioppia. Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä- yms. erikoisratkaisuja.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

712. **Kvanttimekaniikka I.** Tekn.tri Hemilä.

F III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kvanttimekaniikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan Schiff: Quantum Mechanics (valittuja kohtia), Mandl: Quantum Mechanics, Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

713. **Kvanttimekaniikka II.** Professori Jauho.

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kvanttimekaniikan jatkokurssi. Oppikirjoina suositellaan: Tinkham: Group Theory and Quantum Mechanics, Turchin: Slow Neutrons, Mandl: Introduction to Quantum Field Theory (valittuja kohtia), Merzbacher: Quantum Mechanics.

714. **Kemiallinen instrumentaalianalyysi.** Tekn.lis. Uhlenius.

F III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aktivointianalyysi ja isotooppivalmistus. Isotooppikemia. Merkkiainetekniikka. Sovellettu fysikaalinen kemia. Ajankohtaisia kemian mittausmenetelmiä, atomiabsorptiometria, massaspektrometria, infrapunatekniikka, kromatografia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

716. **Optiikka.** Dosentti Arvola.

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Optisten kojeiden suunnittelu: paraksaalioppi, kuvavirheet, optiset systeemit ja kojeet.

717. **Elektronifysiikka.** N.N.

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkövirtaan liittyviä klassillisia ilmiöitä. Elektroni suhteellisuusteorian mukaisena hiukkasena. Sähkömagneettiseen kenttään liittyviä ilmiöitä.

718. **Kryogeniikka.** Tekn. tohtori Katila.

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Matalien lämpötilojen fysiikka ja tekniikka.

719. **Plasmafysiikka.** N.N.

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

720. **Tilastollinen fysiikka.** Dosentti Stenholm.

F III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tilastollisen fysiikan kurssi selvittää termodynamiikan atomaariset perusteet. Klassillisten ja kvanttimekaanisten systeemien käsittely. Laskumene-



telmien sovellutuksia kiinteän olomuodon, elektroniikan ja materiaalfysiikan aloilta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

**721. Digitaalitekniikan ja tietokoneet I—II työt.**

F, Se IV. Laboratoriotöitä 3 t. kevätlukukaudella.

**723 a. Digitaalitekniikka I. Professori Kohonen.**

F IV, Se IV. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Informaation esitysmuodot ja käsittely. Kombinaatiopiirien looginen suunnittelu. Sekvenssipiirit. Laskulaitteet. Digitaalisten järjestelmien ohjausoperaatiot.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

**723 b. Digitaalitekniikka II. Professori Kohonen.**

F IV, Se IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Perustiedot: Digitaalitekniikka I.

Digitaalisten kytkimien analyysiä. Loogiset piirit. Ajoituspiirit. Muistit. Digitaalisignaalien siirto.

Laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella (aine 721).

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

**724. Reaktorifysiikan jatkokurssi. N.N.**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

**725. Diffraktioteoria. Apul.professori Tunkelo.**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Diffraktioilmiöiden matemaattinen teoria: diffraktio 2-ulotteisista aukoista ja 3-ulotteisista esineistä, yhteys Fourierin muunnokseen, likimääräisiä ratkaisumenetelmiä. Sovellutuksina valon, röntgensäteiden ja neutronien diffraktio, halografia.

**726. Kiinteän olomuodon fysiikan jatkokurssi.  
N. N.**

Luentoja yht. 42 t. 5 viikon aikana.

Kiinteän olomuodon fysiikkaa oppikirjan J. M. Ziman: Principles of the Theory of Solids mukaan. Perustietoina edellytetään erikoisesti kurssit n:o 701 b ja 702 a, b.

727. **Neutronifysiikka.** Apulaisprofessori Tunkelo.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Neutronien ja aineen välinen vuorovaikutus. Yksinkertaiset sironta-prosessit: neutronidiffraktio, epäelastinen sironta. Aineen rakenteen ja molekyylien dynamiikan tutkimus neutroneja käyttämällä. Moninkertaiset sironta-prosessit: termalisoituminen, ajasta ja paikasta riippuvat tapaukset, epätasapainojen termodynamiikkaa.

728. **Matalien lämpötilojen fysiikan tutkimusprojekteista.**  
N. N.

Seminaariluontoinen kurssi, jossa perustietona edellytetään erikoisesti kurssit n:o 701 b, c ja 702 a, b.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella englannin kielellä.

## RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO

1001. **Rakennusgeologia I.** Apul.professori Kauranne.

R I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt. Maa- ja kivilajit. Pääkohdat Suomen maa- ja kallioperän rakenteesta ja laadusta, rakennusteknilliset näkökohdat huomioiden.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksissa käsitellään maa- ja kivilajien luokitukseen ja tuntemukseen liittyviä tekijöitä sekä lasketaan ja inventoidaan materiaalin ottopaikan massamäärä.

Tutkintovaatimukset: luennot TKY moniste 272.

1002. **Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I.**  
Professori Helenelund ja apul.professori N.N.

R II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Maarakennusmekaniikan ja pohjarakennuksen perusteet. Maalajien geoteknilliset ominaisuudet. Maanpaineteoria. Kantavuus, painumat ja sallittu pohjapaine. Pohjatutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät ja niiden valinta.

Harjoitustöinä suoritetaan laboratorio- ja kenttätutkimusmenetelmien demonstraatiot.

Tutkimusvaatimukset: luennot, monisteet 137 ja 143.

### 1003. Maarakennusmekaniikka II. Professori Helenelund.

Esitiedot: 1002.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maaluiskien ja maarakenteiden vakavuus. Maanpaineen ja pohjapaineen jakaantuminen. Jännitysten jakaantuminen maapohjassa. Konsolidaatioteoria ja painumisanalyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksina tehdään kitka- ja koheesiomaalajien leikkauslujuuden, kokoonpuristuvuuden ym. geoteknillisten ominaisuuksien määrittämiseen liittyviä kokeita.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

### 1004. Pohjarakennus II. Apul.professori N.N.

Esitiedot: 1002.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Laatta- ja paaluperustukset. Paaluryhmät ja erikoispaalut. Perustamistyön suoritus. Tukiseinät ja työpadot. Pohjavahvistusmenetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustehtävät ovat: maaluisikan tai penkereen vakavuuslaskelma, tukimuurin tai tukiseinän mitoitus, painuma-analyysi tai paaluryhmän mitoitus.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

### 1010. Kunnan geotekniikka. Apul.professori N.N.

M IV (maanmittausosaston kurssi).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet. Maapohjan vakavuus, kantavuus ja painuminen. Geoteknilliset tutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät ja niiden valinta. Geoteknillisten tutkimusten hyväksikäyttö kaavoitus- ja rakennustöissä.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

### 1011. Geotekniikan lisensiaattiseminaari.

Professori Helenelund.

Luentoja 2 t.

Valittuja osia maarakennusmekaniikasta, kalliomekaniikasta ja pohjarakennuksesta. Seminaariluontoinen, tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville tarkoitettu kurssi.



1100.

**Rakennustuotantotekniikan peruskurssi.**

Professori N. N.

R IV (1971—72), (III). Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustoiminta talouselämän osana. Rakentamista valvovat ja suorittavat viranomaiset. Suunnittelutyö. Toiminnan suunnittelu. Aikataulut. Toimintaverkkomenetelmät. Rakentamisen sopimusmuodot, tarjouspyynnöt, sopimukset. Rakennuttaminen. Rakennustyön valvonta. Rakennustyön tuottavuuden tekijät.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Harjoitustehtävänä tienrakennus- tai huoneenrakennusprojektin toteuttamisen ajallistaloudellinen suunnittelu. Harjoitustyö on pakollinen pääaineen suorittajille.

Sivuaineen kurssina voidaan luennot kuunnella III lukuvuotena.

Tutkintovaatimukset: R. Erma: Rakennusurakkasopimuksen tekeminen, Rastor: Asuinrakennustyön tuottavuus ja työpanoksen tarve, Valtion rakennustöiden ajoittamiskomitean mientintö.

1200.

**Liikennetekniikan perusteet. Apul. professori Lyly.**

R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kulkulaitosten kehitys ja eri liikennemuotojen merkitys. Tie- ja katu-liikenteen luonne, liikennetutkimusten, -ennusteiden, liikennesuunnittelun ja -talouden pääpiirteet. Rautatie-, vesi- ja ilmaliikenteen pääpiirteet.

Tutkintovaatimukset: luennot, Tvl: Normaalmääräykset ja ohjeet (soveltuvien osin), lisätietoja saatavissa seuraavista teoksista: RIL: Maa- ja vesirakennus, luvut 9.1, 9.2, 9.3 (sov. osin), luvut 13.2, 13.3, 13.5 (sov. osin), Bygg VI: 921, 941, 942, 943.

1201.

**Liikennetalous. Dipl. insinööri Sauna-aho.**

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Liikenteen merkitys kansantaloudessa, liikennehallinto, investointien suunnittelu ja rahoitus. Eri liikennemuotojen suoritteet ja niiden kehitys. Liikennekustannusten muodostuminen ja niiden riippuvuus eri tekijöistä, erityisesti tieliikenteessä. Kannattavuuslaskelmien pääperiaatteet, liikennetaloudelliset vertailut.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, Nedeco: Tutkimus kuljetustoiminnasta Suomessa (soveltuvien osin), Liikenneministeriökomitean mietintö (sov. osin), Tvh: Ohjeet tieinvestointilaskelmien suorittamiseksi, INSKO: Teiden ja katujen taloudellinen suunnittelu, Pertovaara: Kuljetustalous.

1202. **Liikennevirran ominaisuudet.** Apul.professori Lyly.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tie- ja katuliikenteen liikennemäärät, vaihtelumuodot, aikavälit, nopeudet, ohitukset, jonot. Liikennevirtateoriat. Liikennemelu ja -saasteet. Teiden, katujen ja liittymien liikenteenvälityskyky.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustehtävä käsittää moottoritien liittymien välityskykytarkasteluja.

Tutkintovaatimukset: luennot, Tvl: Normaalimääräykset ja ohjeet (sov. osin), Tvh: Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, tiedotuslehdet n:o 4/67, 1/68 (sov. osin), Rakennushallitus: Melu ja kaavoitus, Häkli: Teiden liikenteenvälityskyky, Wahlgren ym.: Liikennetekniikan sanastoa.

1203. **Liikennetutkimukset ja -ennusteet.** Professori Wahlgren.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri liikennetutkimuksissa käytettävät menetelmät. Liikenneväylien inventointitutkimukset. Väestö- ja autotiheysennusteet. Liikenne-ennusteen laatimisen eri vaiheet ja menetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksissa perehdytään erilaisiin liikennetutkimusmenetelmiin ja -laitteisiin.

Tutkintovaatimukset: Suhonen: Kulkulaitostekniikan laboratorion kenttäharjoitusohjeet, Tvl: Normaalimääräykset ja ohjeet (soveltuvin osin), PTL: Liikenne-ennustemenetelmät.

1204. **Liikenteen ohjaus.** Professori Wahlgren.

R III. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Liikennelainsäädännön pääpiirteet. Liikennemerkit ja niiden käyttö. Nopeurajoitukset. Liikenteen ohjaus valoilla.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, Tvl: Normaalimääräykset ja ohjeet (sov. osin), Ailio: Tieliikennelait (sov. osin), V. 1968 nopeusrajoitusten tutkimustoimikunnan mietintö (sov. osin), Salmivaara: Liikenteen ohjaus valoilla.

1205. **Liikenneturvallisuus.** Professori Wahlgren.

R III. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Liikenneonnettomuusongelma kokonaisuudessaan, onnettomuustyyppit, taloudelliset menetykset. Liikenneturvallisuuden huomioonottaminen tie- ja

katuverkon suunnittelussa sekä kaavoituksessa. Liikenneturvallisuuden parantaminen rakennetuilla alueilla.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustehtävä käsittää vaarallisen liittymän liikenteen järjestelyn onnettomuusanalyysineen (ryhmätyö).

Tutkintovaatimukset: luennot, TALJA: Suomen tieliikenneonnettomuudet, Tvh: Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, tiedotuslehdet n:o 1/66, 6/67, 3—5/68, 1—2/69 (sov. osin), SAFA: Kaavoitus ja liikenneturvallisuus, Helsingin kaupunki: Eräiden liikenneteknillisten järjestelyjen vaikutus liikenneonnettomuuksiin Helsingissä.

## 1206. Kaupunkiliikenne. Erikoisopettaja N.N.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Pysäköinnin ominaisarvot, ennusteet, lainsäädäntö, pysäköinnin järjestely, pysäköintipolitiikka. Joukkoliikenteet ominaisarvot. Joukkoliikenne- muodot, järjestelmät, reitit, terminaalit, kehitysmahdollisuudet. Jalankulku- ja polkupyöräliikenteen ominaisarvot, liikenteet järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustehtävät ovat seuraavat: 1. Pysäköintisuunnitelma, 2. Julkinen liikenne, 3. Jalankulkusuunnitelma.

Harjoitustehtävät ovat seuraavat: 1. Pysäköintisuunnitelma, 2. Julkinen liikenne. 3. Jalankulkusuunnitelma.

Tutkintovaatimukset: luennot, Helsingin kaupunki: Liikennesuunnitteluohjeet (soveltuvin osin), INSKO: Pysäköintikysymykset, RIL: Julkinen liikenne, Murole: Jalankulku- ja pyöräteiden suunnittelu.

## 1300. Tietekniikan perusteet. Apul.professori Lyly.

R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Perustietoja tielainsäädännöstä ja -hallinnosta, tien poikkileikkauksen, tielinjan, tasauksen, liittymien sekä rakenteellisesta suunnittelusta, rautatien- rakennus- ja maarakennustekniikasta.

Tutkintovaatimukset: luennot sekä erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

## 1301. Maarakennustekniikka. Professori Hyypä.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maalajiluokitukset ja maalajien perusominaisuudet. Kaivuvaikeusluokitus ja siihen vaikuttavat tekijät. Maalajien suhteitus. Maalajien routivuus ja roudan aiheuttamien haittojen pienentäminen. Massansiirron suunnittelu ja massalaskelmat. Kallioperän käyttö rakennustarkoituksiin. Kallion lou-



hinta ja vahvistaminen. Kiviaineksen murskaus ja lajittelu. Maanleikkaus- ja pengerrystyöt. Maansiirtokoneet, niiden käytön perusteet ja käyttötavat. Ruoppaustyöt. Maan tiivistäminen. Luiskaverhoukset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksiin liittyy kallion louhintasuunnitelma, murskaus ja tiivistystyön suoritus ja suunnittelu sekä massansiirron optimointi ja siirtosuunnitelman teko.

Tutkintovaatimukset: luennot, kirjallisuutta eri luettelon mukaan.

### 1302. Tiensuunnittelutekniikka I. Apul.professori Lyly.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Mitoitusperusteet: ohjeajoneuvo, -liikenne, -nopeus, -kapasiteetti. Poikkileikkauksen suunnittelu: ajoradan ja pientareen leveys, luiskakaltevuudet, jalkakäytävät ja polkupyörätiet. Tielinjauksen suunnittelu: kaarre- ja pyöristyssäteet, siirtymäkaaret, ajoradan sivu- ja pituuskaltevuudet, vaaka- ja pystytason elementtien yhteensovittaminen, pohjaolosuhteiden ja maaperän laadun vaikutus tielinjan paikkaan ja tasaukseen, vaihtoehtojen vertailu, tien sopeutuminen maastoon.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustehtävänä on tien yleis- ja rakennussuunnitelman laatiminen kartta-aineiston ja ilmakuvien perusteella.

Tutkintovaatimukset: luennot ja erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

### 1303. Tiensuunnittelutekniikka II. Apul.professori Lyly.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tasoliittymien suunnittelu: liikennevirtojen toimintatyytit, kaarresäteet, korokkeet, tasoliittymätyypit, liittymien väliset etäisyydet ja paikan valinta, näkemäalueet. Eritasoliittymien suunnittelu: eritasoliittymän rakentamisen edellytykset, maksimi- ja minimivälit, eritasoliittymätyypit, niiden toiminnalliset ominaisuudet, valintaperusteet, päätien ja ramppien geometriset vaatimukset, hidastus- ja kiihdytyskaistat. Levähdys- ja pysäköimisalueet. Kaiteet, reunapaalut ja reunakivet. Eriasteiset tiesuunnitelmat: tieverkko-suunnitelma, yleissuunnitelma, tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Tien-suunnitteluprosessi ja sen ohjelmointi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustyönä on eritasoliittymän suunnittelu kartta-aineiston perusteella (lisäksi mahdollisesti materiaali- ja massankäyttökysymyksiä käsittelevä harjoitustyö).

Tutkintovaatimukset: luennot ja erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

### 1304. Rautatietekniikka. Professori Hyypä.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rautateiden kehitys. Liikkuva kalusto, erikoisesti kuormitus, vetokyky ja nopeus. Radan geometrinen suunnittelu, kaarre- ja noususuhteet. Radan rakenne ja rakennustöiden erikoispiirteet. Ratakiskot ja -pölkyt sekä kiskojen kiinnitysosat. Raiteeseen vaikuttavat voimat ja raiteen lujuuslaskelmat. Vaihteet. Rautatien erikoisrakenteet. Sähköistykseen liittyvät rakenteelliset näkökohdat. Kaupunkiradat. Radan ja ratapihan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustöinä käsitellään 1) ratasuunnitelma, 2) ratapihan laajennussuunnitelma, 3) päällysrakenteeseen liittyvä laboratoriotyö.

Tutkintovaatimukset: luennot ja lehtiartikkeleita.

### 1305. Rakennuskoneet (Koneoppi). Dipl.insinööri Härkönen.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tärkeimmät rakennuskoneissa käytetyt kone-elimet. Polttomoottorit. Rakennuskoneiden ja työmaiden sähkölaitteet. Maa- ja tienrakennuskoneet. Nosturit ja pumput sekä liikkuvien siltojen ja lossien koneistot.

### 1400. Vesitekniikka (Vesitalouden perusteet). Professori Kaitera.

R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Vesitalouden tutkimusalue ja tehtävät. Meteorologian, hydrologian ja limnologian perusteet. Maankuivatustavat. Käyntejä alan laitoksissa. Kaikuluotauksen ja virtausmittauksen demonstraatioita.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus: Mustonen: Hydrologia, ss. 24—46, Kaitera: Maankuivatus, ss. 530—547, 561—575, Järnefelt: Vesiemme luonnontalous, ss. 22—140, 157—174, 231—238.

### 1401. Vesitalous II—III. Professori Kaitera.

Esitiedot: 1400.

R III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Vesitalouden historiaa. Mitoitusvirtaamat erilaisissa vesirakennustöissä. Maaperä ja sen fysikaaliset ominaisuudet. Routa. Paikallisojitus. Valtaojitus ja vesistönjärjestely. Pengerryskuivatus. Hyöhyn ja vahingon arviointin perusteet. Kustannusten osittelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustöinä suoritetaan virtaamamittaus joessa, vesinäytteen otto ja analysointi, paikallisojitussuunnitelma, vesistön järjestelysuunnitelma tai pengerrysuunnitelma. Lisäksi suoritetaan 2—3 päivän maastoretkeily.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus: Kaitera: Maankuivatus, ss. 547—559, 575—584, Peruskuivatuskomitean mietintö: Kaitera: Yhteisten kuivatusyritysten kustannusten esittelussa... ss. 108—119, Ins.järj. koulukeskus: Kaitera: Vettymisvahingon arvioiminen, Mäki: Viljelmään kohdistuvien menetysten..., Kallio: Metsän menetysten arvioiminen..., Saukko: Metsäalueen vahingon arvioiminen käytännössä.

1402. **Sovellettu limnologia ja mikrobiologia.**  
Maat.metsät.lis. Seppänen.

Esitiedot: 1400.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tärkeimpien aineiden kiertokulku vedessä. Primääri- ja sekundääri-tuotanto. Limnologinen terminologia. Limnologisten tutkimusten suorittami-nen käytännössä.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kurssi soveltuu myös kemian osastolle.

1403. **Hydrologian erikoiskurssi.** Professori Kaitera.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hydrologian jatkokurssi. Varastointilaskelmat. Luonnon vesien likaantuminen ja puhdistuminen. Maavedet. Kehitysmaiden vesikysymyksiä. Valit-tuja kohtia vesitalouden alalta.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustehtävät ovat laboratoriotöitä ja laskuharjoituksia, lysimetri-kentän aineiston käsittelyä tietokoneella, koepumppaus pohjaveden saannin arvioimiseksi.

Tutkintovaatimukset: luennot ja erikseen annettavaa kirjallisuutta.

1500. **Vesihuoltotekniikka.** Professori Kajosaari.

Yleiskurssi. ( $\frac{1}{3}$  vesitekniikan yleiskurssista).

R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Vesihuoltolaitosten toiminnan periaatteet ja ympäristöhygieeninen mer-kitys. Vedentarve-ennusteet, vesilähteiden ja purkuvesistöjen valinta, veden-jakelu- ja viemäriverkkojen yleissuunnittelu. Vesihuollon huomioonotto alue-suunnittelussa ja kaavoituksessa. Teknillisten vesiensuojelutoimenpiteiden perusteet, vesiensuojelu maankäyttö- ja lokalisaatiokysymyksessä.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kurssi soveltuu myös osastoille A, Ke, Ko ja M.

1501. **Vesi- ja biokemia.** Maat. metsät. lis. Seppänen

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.



Veden ja luonnonvesien tärkeimmät kemialliset ominaisuudet ja tutkimusmenetelmät. Biokemiallisten prosessien pääpiirteet. Biokemialliset prosessit luonnonvesissä ja jätevesissä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kurssi soveltuu myös osastoille Ke ja Ko.

#### 1502. Veden laatu ja käsittelyprosessit. Professori Kajosaari.

Esitiedot: 1400, 1500, 1501.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Johtoveden laatuvaatimukset ja -normit. Jätevesien laatu. Veden ja jäteveden käsittelyprosessit.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kurssi soveltuu myös osastoille Ke ja Ko.

#### 1503. Verkko- ja laitossuunnittelu. Professori Kajosaari.

Esitiedot: 1502, 1403.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Yksinkertaisten johtoverkkojen mitoitus, vedenottamojen, veden- ja jäteveden käsittelylaitosten sekä vesisäiliöiden mitoitus ja suunnittelun taloudelliset näkökohdat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot. Kurssi soveltuu myös osastoille Ke ja Ko.

#### 1600. Vesirakennuksen perusteet. Professori N. N.

R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot sekä RIL: Maa- ja vesirakennus soveltuvalta osin.

#### 1601. Vesirakennus I. Professori N. N.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hydromekaniikka, maa-, betoni- ja avattavat padot, vesivoimalaitokset. Kurssiin liittyy harjoitustöitä em. aloilta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, Castrén: Luentomonisteet sekä RIL: Maa- ja vesirakennus soveltuvalta osin.

1602. **Vesirakennus II.** Professori N. N.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kanavat: yleissuunnittelu, sulut, mitoitus, täyttö, tyhjennys, rakenteet, sulkuportti. Satamat: yleissuunnittelu, satamalaiturit.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, RIL: Maa- ja vesirakennus, soveltuvilta osin ulkolaista kirjallisuutta.

1700, 1701. **Sillanrakennustekniikka I, II.** Dipl.insinööri Loikkanen.

I. R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

II. R III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

I osa (syyslukukausi): Eri tarkoituksia palvelevat sillat ja niiden nimitykset. Sillan osat, alusrakenne, päällysrakenne. Rakennusaineet. Rakennetyypit ja siltojen tyyppinimitykset. Suomen siltaolot. Siltapaikkatutkimus, tutkimuslaitokset. Tie- ja vesilakien siltoja koskevat määräykset ja niiden vaatimat toimenpiteet. Normit ja standardit. Siltasuunnitelma. Sillan rakentaminen, rakennuspohja, päällysrakenteen asentaminen.

II osa (kevätlukukausi): Tavallisimmat alusrakenteet, niiden muoto ja ominaisuudet. Yksinkertaiset kannatinrakenteet; palkit, laatat, kehät, arinat ja niiden ominaisuudet. Teline rakenteet. Rakenteiden suunnittelun perusteet, rakennesuunnitelma.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Ohjelmatyönä sillan yleissuunnitelman ja alusrakenteiden rakennesuunnitelman laatiminen ja puisen teline- tai asennussillan suunnitelman laatiminen.

Tutkintovaatimukset: luentojen lisäksi kuuluu kurssin I osaan TVL:n julkaisusta n:o 2660: Maarakennusalan tutkimus- ja suunnitteluohjeet osa III, 1:31, Sillat ja rummut. II osaan kuuluu luentomoniste n:o 205, Kivisalo: Puusillat.

Kurssi I (1700) = Sillanrakennuksen yleiskurssi ja soveltuu kurssiksi muiden aineyhdistelmien opiskelijoille.

1702. **Perustukset.** Erikoisopettaja N. N.

Esitiedot: 1004.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi käsittää talojen ja siltojen perustusrakenteet ja niiden suunnittelun huomioonottaminen alustan jäykkyyden sekä yläpuolisten rakenteiden niille asettamat vaatimukset. Perusanturat ja jäykät peruslaatat. Taipuisat peruslaatat. Erilaiset paalut ja paaluryhmät. Erikoisrakenteiset perustukset. Perustuksiin kohdistuvat kuormat. Perusmaassa tapahtuvien muodonmuutosten ja siirtymien vaikutus kuormatilaa. Perusrakenteiden jäykkyy-

den valinnasta. Perustusten suunnittelu: rakennesuunnitelma, kantavuus- ja siirtymätarkastelut.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luentojen ja harjoitusten lisäksi RIL: Pohjarakennuksen kurssi 1964, Kany: Berechnung von Flächengründungen.

### 1703. **Teräsrakenteet.** Professori Paavola.

Esitiedot: 1901, metalliopin ja konepajatekniikan (mahd. myös hitsaustekniikan peruskurssit.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rakenneteräkset ja niiden ominaisuudet. Tavallisimmat valssatut tuotteet. Yksinkertaiset rakenneosat, niiden ominaisuudet ja mitoitus. Liitokset: hitsi-, pultti-, niitti- ja kitkaliitokset. Liitoksien ominaisuudet ja mitoittaminen. Tavallisimmat teräsrakenteet talon- ja sillanrakennustekniikassa. Teräsrakenteiden suunnittelussa huomioonotettavia näkökohtia. Vedetty teräkset. Teräslangat ja -köydet, niiden ominaisuudet sekä käyttö rakenteissa. Jännitettyjen rakenteiden jänteet, käsirakenteet. Valurauta ja teräsvalu, niiden ominaisuudet ja käyttöala. Laakerit. Teräsrakenteen rakennesuunnitelma. Teräsrakenteiden valmistaminen ja asennus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kurssi jatkuu seuraavan lukuvuoden syksyllä.

Tutkintovaatimukset: luentojen lisäksi kuuluu kurssiin: Kivisalo: Teräsiltojen yleiskurssi, moniste n:o 158 ja Selberg: Stålkonstruksjoner tai Stahlbau, osa 2.

### 1800. **Rakennusaineopin peruskurssi.** Erikoisopettaja N. N.

R I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien rakennusaineiden valmistus, käyttö ja ominaisuudet pääpiirteittäin. Yleiset fysikaaliset ominaisuudet: tilavuuspaino ja tiheys, lämpölaajenemiskerroin, ominaislämpö, lämmönjohtavuus, vesihöyrynsyöte, kapillaarisuus, ilmanläpäisevyys, huokoisuus. Lujus ominaisuudet: puristus-, veto-, taivutuslujuus, myötöraja, leikkauslujuus, kimmokerroin, kimmoraja, murtovenymä, kovuus. Sideaineet: sementti, kalkki, muut sideaineet. Laastit: sementtilaasti, kalkkilaasti, kalkkisementtilaasti, erikoislaastit. Tiilikiven valmistus, kiven ominaisuudet, muurin ominaisuudet ja käyttö. Kalkkihiiekkakiven valmistus, sen ominaisuudet ja käyttö muurina. Luonnonkivi, ominaisuudet ja käyttö. Rakennuspuutavara, hankinta, laatuominaisuudet ja käyttö, vaneri, puun lahoaminen. Bitumi, valmistus, merkinnät, käyttö; kattorakennukset ja eristysrakennukset, merkinnät, käyttö. Teräs, valmistuksen pääkohdat, SFS-standardien pääläpääntymävaatimukset, käyttö. Muut rakennusaineet.



Tutkintovaatimukset: luennot ja niille jaettu aineisto: Bygg 2-1968, luvut 221...224, 231, 251, 261, 271...273.

### 1801. **Betonitekniikka I. Dipl.insinööri Perjo.**

Esitiedot: 1800.

R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Betonin historiallinen kehitys. Betonin aineosat. Tuoreen betonimassan ominaisuudet. Betonin kovettuminen. Kovettuneen betonin ominaisuudet. Betonin ja betonirakenteiden valmistus tavallisin menetelmin. Betonin laadunvalvonta. Kevytbetonin valmistus, ominaisuudet ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, kirjallisuus ilmoitetaan myöhemmin.

### 1802. **Rakenteiden suunnittelu ja mitoitus. Erikoisopettaja N.N.**

R II. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien rakenteiden mitoitus normien pohjalta. Yleiskatsaus rakennukseen ja sen osiin, kantava rakenne ja sen tarkoitus. Kuormitukset, omapaino, hyötykuorma, tuuli- ja lumikuormat. Betoni. Betoniteräkset, niiden käyttö ja laatuksen merkitys. Teräsbetonin kimmoteoria: teräsbetonipilari, -palkki, -laattapalkki, -seinä, epäkeskeisesti puristetut rakenteet. Teorian yhteys käytännön taulukoihin. Teräsbetonin leikkaus-, vääntö- ja tartuntajännitysten laskeminen ja raudoitus näitä varten. Teräsbetonilaatat, yhteen suuntaan jäykistetyt ja ristiin jäykistetyt laatat. Sallitut jännitykset. Muurattujen rakenteiden mitoituksen perusteet. Yksinkertaisten puurakenteiden mitoitus: liitosvälineiden käyttö ja sallitut kuormat, yksinkertainen puupalkki ja pilari, yhdistetyt profiilit, yksinkertaiset ristikot. Teräksen lujuusominaisuudet, yksinkertaiset teräsrakenteet kuten muototeräspalkki ja pilari, niiden pulttiliitokset ja niittiliitokset. Hitsattavuus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, laskuharjoitukset, tiili-, puuteräsnormit, betoninormien rakenteellinen osa, rakenteiden kuormitusmääräykset, Rakentajan kalenteri, mitoitusosa, Tekniikan käsikirja 5, 1970, osat betoni-, puu- ja teräsrakenteet.

### 1803. **Rakennusfysiikka. Apul.professori Vähäkallio.**

R III. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Rakennusten lämpö-, vesi- ja kosteuseristykseen vaikuttavat tekijät. Lämmönsiirtyminen rakenteissa johtumalla, konvektiolla ja säteilyllä. Lämmönläpäisykerroin, lämmönjohtavuuden koestaminen. Lämmönläpäisykertoi-  
men laskeminen jatkuvuustilassa ja perusteet epästationaarisessa tilassa yksilotteisessa lämmön johtumisessa sekä perusteet kaksilotteiseen lämmön-

johtumiseen. Taloudellinen ja suurin sallittu K-arvo. Rakenteen lämpötilojen laskeminen, kylmäsiilat rakenteissa. Lämmöneristysaineiden valmistus, ominaisuudet ja käyttöedellytykset. Kosteuden läpikulku rakenteissa diffuusiolla, kapillaarisuudella ja ilmanpaine-erojen mukana. Vesihöyryn johtavuus, kapillaarisuuseroin, vesihöyrynvastus. Rakenteen läpi kulkevan vesihöyrymäärän ja kondensoituneen vesihöyrymäärän laskeminen. Höyrysulku, käytettävät aineet, sulun sijoitus. Rakennusten lämpö- ja kosteuseristyksen suunnittelu, pakkas- ja kylmävarastot. Vesipaine-eristyksen rakenteet, vesikattoeristyksen, tuuletettavat katot, tasakatot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, Tekniikan käsikirja 5, 1970, luku lämmöneristys, Bygg I, Bygg VI, Seiffert: Wasserdampfdiffusion in Bauwesen, SAFA: Vesikattotutkimus 1968.

#### 1804. **Muuratut rakenteet.** Apul.professori Vähäkallio.

R III. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Muurattujen rakenteiden ominaisuudet, suunnittelu ja mitoitus. Laastin ja kiven lujuuden vaikutus muurin lujuuteen, laastin ja kiven yhteistoiminta. Olettamukset jännitysjakautumasta muuratussa rakenteessa, vetoa-kestämättömän rakenteen kimmoviivan differentiaaliyhtälö, Angervon teoria, suhteellinen epäkeskisyyden suhteellisen epäkeskisyyden laskenta, eri menetelmät, niiden edut ja rajoitukset. Lujuusmurto ja vakavuusmurto. Jäykistävien rakenteiden vaikutus. Vaakavoimat seinissä. Muurin työntölujuus. Raudoitetut rakenteet. Rakenteellisia näkökohtia. Tiilirunkoisten rakennusten kehitys. Tiiliväli- ja tiilipohjat.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot, Bygg 3, 1969, luku 34, Nevander: Tekniska egenskaper hos isolerade hälmurar av tegel, Dührkopp, Saretok, Sneek, Svendsen: Laasti, muuraus, rappaus, Putkonen: Berechnung von Rahmentragwerken mit unbewehrten Stielen.

#### 1805. **Puu- ja muovirakenteet.** Apul.professori Vähäkallio.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puisten rakenneosien suunnittelu, kantavien muovirakenteiden suunnittelun perusteet. Puun fysikaaliset ja mekaaniset ominaisuudet. Puun lahonkorjunta. Puun liimaus. Puuliitokset. Vanerin ja puulevyjen lujuusominaisuudet. Puupalkit, naulatut-, liimatut-, varanapalkit, HB- ja levyuunatut palkit, kehät ja kaaret. Levyrakenteet ja kotelorakenteet. Puupilarit. Ristikot, ansaat. Puurakenteiden jäykkyys, puukaton levyvaikutus. Puurakenteiden jäykkyys, puukaton levyvaikutus. Puurakenteiden taloudellisuus. Muovien käyttö kantavana rakenteena, perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustyönä on puisen hallirakennuksen suunnittelu.



Tutkintovaatimukset: luennot, INSKO 31/66: Puun käyttö kantavissa rakenteissa, Lehmann/Stolze: Ingenieurholzbau 1969, Dutko: Grundlagen des Holzleimbau, Niskanen: Teknillisiä tietoja ja ohjeita koivuvaneria kantaviin rakenteisiin käytettäessä, Timber Construction Manual 1966.

#### 1806. **Orgaaniset rakennusaineet.** Erikoisopettaja N.N.

Esitiedot: 1800.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Orgaanisten rakennusaineiden valmistus ja ominaisuudet. Rakennustekniikassa käytettävät muovit, ominaisuudet ja niiden määrittäminen. Maalaineet, maaleille asetettavat vaatimukset. Liimat, ominaisuudet ja käyttö. Eristysaineet. Saumausaineet. Lattiapäällysteet.

Tutkintovaatimukset: luennot, kirjallisuus ilmoitetaan myöhemmin.

#### 1809. **Rakennusakustiikka.** Arkkitehti Halme.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Katsaus äänitekniikan kehitykseen. Austiikan peruskäsitteet, korvan kuulokyky, äänen tason mittaaminen, ääniaaltojen eteneminen, pakotettu värähdysliike. Melun fysiologiset ja psyykkiset vaikutukset. Absorptio. Ilma-äänien, runkoäänien ja tärinän eristäminen ja vaimentaminen. Huoneakustiikka. Huoneen käytön akustiikalle asetettavat vaatimukset. LVI-laitteiden meluntorjunta. Kulkuneuvojen aiheuttama melu. Yhdyskuntasuunnittelu ja melu. Työturvallisuuteen liittyvä meluntorjunta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustehtävinä on: Kenttäharjoitus. Melutason mittauksia rakennuksissa ja liikenneväylien läheisyydessä. Rakennuksen ääneneristysten mitoitus. Kokoonmistilän tai -salin akustinen suunnittelu.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset. Kirjallisuutta.

#### 1810. **Betonirakenteet.** Professori N.N.

Esitiedot: 1802, 1900.

R III. Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Betonin ja teräksen mekaaniset ominaisuudet rakenteiden toiminnan kannalta. Teräsbetonisten ja jännitettyjen betonirakenteiden toiminta-analyysi ja mitoitus käyttö- ja murtotilassa, taipumus, puristus, leikkaus ja vääntö. Sauva-, laatta-, levy- ja kuorirakenteiden suunnittelun perusteet käyttö- ja murtotilassa. Rakenteiden muodonmuutokset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.



Harjoitustehtäviä: teräsbetonikehärakenne, palkisto, laatat: esijännitetty palkki- tai kehärakenne, yksinkertainen kuorirakenne, kupoli, säiliö joko esijännitettynä tai ilman esijännitystä.

Tutkintovaatimukset: luennot, kirjallisuutta.

# 1818. Huokoisten rakennusaineiden fysiikka. Fil. tohtori Pihlajavaara.

Esitiedot: 1807.

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rakennusaineiden jaoittelu niiden rakenteen perusteella. Huokoisten rakennusaineiden rakenne ja ominaisuudet. Ilmasto rakennusaineisiin vaikuttavana tekijänä. Lämmön, kosteuden ja säteilyn siirtyminen huokoisissa aineissa. Sovellutuksena betonin ominaisuuksien tarkasteleminen huokoisena aineena. Tutkimus- ja koetusmenetelmät.

Tutkintovaatimukset: luennot ja niillä jaettu materiaali sekä kirjallisuutta.

# 1900. Rakenteiden mekaniikan perusteet. Apu.professori N.N.

R II. Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kappaleen muodonmuutos- ja jännitystila. Aineiden konstitutiiviset yhtälöt. Kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet. Aineen murtuminen. Kimmoteorian alkeet. Plastisuusteorian alkeet. Energiaperiaatteet. Yksinkertaisten kappalten jännitysten ja muodonmuutosten määrittäminen. Staattisesti määrättyjen sauvarakenteiden ratkaiseminen. Voima- ja muodonmuutossuureiden vaikutusviivat. Yksinkertaisten staattisesti ja kinemaattisesti määräämättömien sauvarakenteiden ratkaiseminen. Stabiilisuusteorian alkeet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

# 1901. Sauvarakenteet. Apul.professori N.N.

R III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakenteen staattisen ja kinemaattisen määräämättömyysasteen määrittäminen. Sauvarakenteiden ratkaiseminen voimamenetelmällä, siirtymämenetelmällä ja yhdistetyllä voima-siirtymämenetelmällä. Yhtälöryhmien iteratiivinen ratkaiseminen. Vaikutusviivojen määrittäminen. Sauvarakenteiden ratkaiseminen tietokoneita käyttäen (matriisimenetelmät). Kimmoisella alustalla olevan palkin ratkaiseminen. Yksinkertaisten köysirakenteiden teoriaa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luentoja ja harjoitusten lisäksi: Mikkola: Kimmoisella alustalla oleva palkki.

1903. **Plastisuusteoria.** Professori N.N.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Aineiden plastiset ominaisuudet. Ideaaliplastiset ja myötölujenevat aineet. Inkrementaalisen ja totaalisen plastisuusteorian perusteet. Rajakuormamenetelmien perusteet ja shake-down-teoreema. Sauvarakenteiden ja laattojen rajakuormat ja rajamitoitus. Siirtymien määrittäminen. Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien sauvarakenteiden ratkaiseminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

1904. **Viskoelastisuusteoria.** Apul.professori N.N.

Esitiedot: (1903).

R III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ajasta riippuvat aineet. Viruminen ja relaksaatio. Reologisten mallien muodostaminen. Superpositioperiaate. Funktionaalinen esitysmuoto jännitysten ja muodonmuutosten välillä. Elastis-viskoelastinen analogia. Maslov-Arutjunjanin virumisteoria. Palkin viskoelastinen taiputus. Puristetun ja taiputetun sauvan ratkaiseminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

1907. **Kokeelliset menetelmät.** Dipl.insinööri Salo.

Rd IV (vapaaehtoinen). Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Jännitysten ja muodonmuutosten mekaaninen ja sähköinen mittaaminen. Värehtelyjen mittaaminen. Aineiden konstitutiivisten parametrien ja lujuusvakioiden kokeellinen määrittäminen. Jännitysoptiikan perusteet ja käyttö. Pienoismallien käyttö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kurssiin sisältyy kokeiden ja demonstraatioiden käytön opettelua ja yksinkertaisen kokeen suorittaminen ryhmätyönä.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

**VANHA OPETUSOHJELMA (IV vuosikurssi)**

104. **Maarakennusmekaniikka III.** Apul.professori N.N.

Ra, Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aineen 106 (Rakennusgeologia II) ja aineen 1007 (Pohjarakennus III) kanssa.

Sullonnan vaikutus maalajien geoteknillisiin ominaisuuksiin. Maapatojen, tiepenkereiden ja luiskien vakavuus. Kalliomekaniikka.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

1007. **Pohjarakennus III.** Apul.professori N.N.  
(Uusi opetusohjelma)

Ra Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aineen 104 (Maarakennustekniikka III) ja aineen 106 (Rakennusgeologia II) kanssa.

Valittuja osia pohjarakennuksesta (esim. perustamistapaan liittyvät rakennusvauriot, koneiden perustukset, pohjatutkimuksen ja pohjavahvistuksen erityiskysymyksiä).

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: luennot ja harjoitukset.

106. **Rakennusgeologia II.** Apul.professori Kauranne.

Ra, Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aineen 104 (Maarakennusmekaniikka III) ja aineen 1007 (Pohjarakennus III) kanssa.

Maa- ja kallioperän rakennusgeologiset ominaisuudet, alueelliset eroavuudet, rakennusmateriaaliesiintymät, geologiset ja geofysikaaliset tutkimusmenetelmät rakennustekniikan palveluksessa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

112. **Rakennusstatiiikka II.** Professori N.N.

Rd IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Valittuja osia seuraavista aiheista: Levyt. Laatat. Poimurakenteet. Kuorirakenteet. Köysirakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi I—II, Niskanen: Lujuusoppi IV, Girkmann: Flächentragwerke, Timoshenko—Woinowsky—Krieger: Theory of plates and shells, Flügge: Stresses in shells, Flügge (toim.): Handbook of Engineering Mechanics, Paavola: Riippuköysi, Rakennustekniikan käsikirja, osa 1.

115. **Rakennusstatiiikan perusteet III.**  
Professori N.N.

Rd IV. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Stabiilisuusteorian perusteet. Sauvan kimmoinen ja plastinen nurjahdus. Ristikko- ja kehäsauvojen nurjahdus. Nurjahdustaivutus. Kehäarakenteiden stabiilisuus. Kiepahdus. Vääntönurjahdus. Epäkonservatiiviset stabiilisuusprobleemat. Rakenteiden dynamiikan perusteet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.



Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi II, Ziegler: Principles of structural stability, Timoshenko—Gere: Theory of elastic stability, Vlasov: Thin-walled elastic beams, Hurty—Rubinstein: Dynamics of structures.

116. **Rakennusstatiiikan seminaari.** Prof. N.N. ja apul.prof. N.N.

Seminaari on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin varsinaisen opinto-ohjelman. Seminaarin aihe määräytyy osanottajien kanssa käydyn neuvottelun perusteella.

2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

122. **Kululaitostekniikka II.** Professori Wahlgren.

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaupunkien liikennesuunnittelu, liikennevalo-ohjaus, pysäköinti, julkinen paikallisliikenne ja terminaalilaitokset.

Rautatieliikenteen vaihtelut ja ennusteet, liikkuva kalusto, turvalaitteet, ratojen luokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset, terminaalilaitokset.

Lentoliikenteen liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, lentokentät.

Laivaliikenteen liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, satamat. Uitto.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Salmivaara: Liikenteen valo-ohjaus, Sill: Parkbauten, HMSO: Traffic in Towns, Pertovaara: Kuljetustalous, Bygg VI: 921, 941, 942, 943, 951, 952, 956, 982, 983, Smith—Polvinen: Helsingin kaupunkiseudun liikennetutkimus.

123. **Kululaitostekniikka III.** Dipl.insinööri Murole.

Ra IV (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Liikennesuunnittelu yhdyskuntasuunnittelun osana.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

124. **Liikennetekniikka.** Tekn.lisensiaatti Ryttilä.

A III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Liikennemuodot ja niiden koordinointi. Kululaitosten ominaisuudet, kapasiteetti ja tilantarve. Kululaitokset ja yhdyskuntarakenne. Vaihtoehtojen vertailu. Eri liikennemuotojen teknillisiä ja taloudellisia erityiskysymyksiä.

125. **Liikennetekniikka.** Tekn.lisensiaatti Ryttilä.

M IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Eri liikennemuotojen kehitys ja taloudellinen merkitys. Alueelliset liikennetutkimukset ja ennusteet. Liikenneveikrkteoria ja käytännön suunnitteluperiaatteet. Liikennetaloudellisia erityiskysymyksiä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

132. **Sillanrakennus II.** Professori Paavola.

Rd IV. Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

142. **Huoneenrakennustekniikka II.** Apul.professori Vähäkallio.

Rd IV. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

146. **Huoneenrakennustekniikka IV.** tekn.tri Rechartt.

Rd IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teräsbetonin rakenteiden teoria rajakuormamamenetelmien mukaan. Esi-jännitetty betoni. Elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

147. **Rakennusakustiikka.** Arkkitehti Halme.

Rd IV, Klvi (vapaacheitoen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Katsaus äänitekniiikan kehitykseen. Akustiikan peruskäsitteet, korvan kuulokyky, äämentason mittaaminen, ääniaaltojen eteneminen, pakotettu värähdysliike.

Absorptio. Ilmaäänän, runkoäänän ja tämän eristäminen, huoneakustiikka, LVI-laitteiden meluntorjunta.

Yhdyskuntasuunnittelu ja melu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

153. **Maarakennus.** Professori Hyyppä.

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Route, maa- ja kililajien käyttö, kalliion louhinta. Murskaus ja lajittelu, maarakennustyöt ja koneiden käyttö, massojen siirto, maarakenteiden suojaus, tunnelirakennus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Handbok i bergsprängningsteknik, Sandström: The History of Tunnelling, Peurifoy: Construction Planning, Equipment and Methods.

155. **Tienrakennus II. Professori Hyypä.**

Ra IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tien päällysrakenne ja mitoitus, tie- ja katurakenteiden rakentamisen erikoispiirteet, tien kuivatus, teiden ja katujen kunnossapito. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Yoder: Principles of Pavement Design, Kohl: Modern Flughafenbau, Hubendick: Vinterväghållning.

156. **Tienrakennus III. Professori Hyypä.**

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Asfalttipäällysteet, betonipäällysteet, päällysteiden laboratoriotutkimukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Asfalttipäällystenormit, Martin & Wallace: Design and Construction of Asphalt Pavements, Hartikainen: Tielaboratorion työohjeita.

157. **Tienrakennus IV. Apul.professori Lyly.**

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Katuja koskeva lainsäädäntö, katujen geometrinen ja rakenteellinen suunnittelu, katujohdot, erikoisrakenteet. Kiinteä liikennevalaistus. Valittuja kohtia tien suunnittelutekniikasta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Suomen Kunnallisteknillinen Yhdistys: Kadunrakennuksen tekniset ohjeet, Kaupunkiliitto: Käytännön Kunnallistekniikka II, Suomen Valoteknillinen Seura: Kiinteä liikennevalaistus, Svenska Kommunaltekniska Föreningen: Gatan, Richtlinien für die Anlage von Stadtstrassen, American Association of State Highway Officials: A Policy on Arterial Highways in Urban Areas.

**Vesirakennus. Dipl.insinöörit Saisto ja Sistonen.**

162. III. Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Vesivoimalaitosten erikoiskurssi, voimatalouden perusteet, vesistöjen säännöstely.



Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella: voimataloussuunnitelma, vesistönsäännöstelytätä, laboratorioharjoitus Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa Vanhassakungissa (2 oppilaan ryhmissä).

Kirjallisuutta: Castrén: Vesivoimalaitokset, Castrén: Vesistöjen säännöstelyn tekniikka.

#### 163. IV. Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kanavien vesijärjestelmä, sulkujen erikoiskysymyksiä, satamien ja väylien rakentaminen, hydrauliiikan erikoiskysymyksiä, nesteiden maanalaiset varastot, vesioikeudellisten suunnitelmien laatiminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: kanava- ja satamasuunnitelmat.

#### 174.

#### Vesitalous III—IV. Professori Kaitera.

Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Meteorologian ja hydrologian erikoiskurssi. Vesistönjärjestely. Penger-ris. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Paikalliskui-vatus ja kastelu. Maavedet. Vesitaloudellinen aluesuunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Hydrologinen erikoistyö. Vesistön järjestely- tai pengerryssuunnitelma. Vesitaloudellinen aluevesijärjestelysuunnitelma. Maaperään ja vesien laatuun liittyviä laboratoriotöitä. Maastoretkeily.

Kirjallisuutta: WMO: Maa- ja vesirakennus (sov. osat).

#### 176.

#### Uittoteknologia. Dipl.insinööri Kupiainen.

Rb IV. Vapaaehtoinen.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Uiton merkitys puutavaran kaukokuljetuksissa. Suomen uittoväylät. Ilmaston ja säiden vaikutus uittoon. Puutavaran varastointi, merkitseminen ja veteenpanot. Tärkeimmät uittolaitteet. Uittokalusto. Purouitto. Jokiuitto. Erottelu. Niputus. Hinaukset. Uppopuut.

Uittoväylien rakentaminen. Uittokatselmuksset. Väylien kunnostaminen. Uittopadot. Voimalaitokset ja uitto. Nippu-uitto, Nipunsäilylaitokset. Maatalouden vesirakennus ja uitto. Uittoyhdistykset.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

#### 177.

#### Sovellettu limnologia ja mikrobiologia.

Maat. ja metsät.lis. Seppänen.

Rb IV. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien aineiden kiertokulku vedessä. Primaari- ja sekundaarituotanto. Limnologinen terminologia. Käytännön tutkimusten suoritus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### Rakentamistalous. Professori N. N.

#### 182. I. R IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustoiminta talouselämän osana. Rakentamista valvovat ja suorittavat viranomaiset. Suunnittelutyö. Modulijärjestely.

Toiminnan suunnittelu. Aikataulut. Toimintaverkkomenetelmät.

Rakentamisen sopimusmuodot, tarjouspyynnöt, sopimukset. Rakennuttaminen. Rakennustyön valvonta.

Tuotantolaitoksen organisaatio, toiminta, johtoportaat ja työnjohto. Rationalisointi.

Työ- ja menetelmätutkimukset. Palkkaustavat. Työmarkkinajärjestöt. Työehtosopimukset.

Teollisuuden laskentatoimi. Omakustannus- ja katetuottolaskenta. Kustannusarviot. Kustannusten tarkkailu. Indeksilaskenta.

Rakennuskoneiden talous.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu).

Harjoittelukirjojen tarkastus.

Kirjallisuutta: R. Erma: Rakennusurakkasopimuksen tekeminen, Rakennusalan palkkausteknillisen toimikunnan mietintö, Rastor: Asuinrakennustyön tuottavuus ja työpanoksen tarve, Valtion rakennustöiden ajoittamiskomitean mietintö.

#### 183. II. R IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Rakennustyön tuottavuuden tekijät. Rakennustyön koneellistaminen. Rakennusstandardisointi. Tilastollinen laadunvalvonta. Operaatioanalyysin sovellutuksia.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu).

### Vesihuoltotekniikka. Professori Kajosaari.

#### 184. I. R IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Yhdyskuntien, teollisuuslaitosten ym. veden tarve. Johtoverkon mitoitus, rakennusmateriaali, vesisäiliöt. Viemäroimisjärjestelmät, viemäreiden mitoitus. Vesiensuojelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesijohto- ja viemäriverkon suunnittelu.

#### 185. II. Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Veden laatu. Ilmastus. Selkeytys. Suodatus. Veden kemiallisista ominaisuuksista puhdistuksen kannalta. Ionin vaihto. Raudan ja mangaanin poisto. Korroosiosta. Desifiointi. Uimaloiden vedenkäsittely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vedenpuhdistuslaitoksen suunnittelu.

#### 186. III. Ra ja Rb IV

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Jäteveden ominaisuuksista. Biologisen hapenkulutuksen teoriaa. Jätevesien puhdistus. Puhdistuslaitoksissa syntyvän lietteen ominaisuuksista ja käsittelystä. Jätevesien vaikutus vesistöissä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Jäteveden puhdistuslaitoksen suunnittelu.

#### 187. R IV (vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuuslaitosten vedenhankinta. Käyttöveden laatuvaatimuksista ja puhdistuksesta. Vesilaitosten automatiikka. Teollisuuden jätevesimäärien ja laadun selvitys. Jätevesien käsittely ja johtaminen.

**Maaperäoppi ja maanviljelystalous.** Maat.-metsät. tohtori Puustjärvi ja maat.-metsät. lisensiaatti Ryynänen.

#### 191. Maaperäoppi.

Rb IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maalajien synty, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maalajien luokittelu. Maanparannus. Maan muokaus.

Oppikirjoja: M. Salosen luentomoniste.

Harjoituksia: laboratoriotyöt 1 t. kevätlukukaudella ja kenttäharjoituksia 1 viikko touko-kesäkuussa.



## 192. Maanviljelystalous.

Rb. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maatalouden liiketulokästteet, kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat, maatalousomaisuus ja siitä aiheutuvat kustannukset, maan ja muun maatalousomaisuuden arvioiminen.

Oppikirjoja: Maanviljelijän tietokirja 3 (sov. osia).

## 193. Suo-oppi ja metsätalous. Maat.metsät. tohtori Sarasto.

Rb IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suokäsité ja soiden levinneisyys. Suokasvit ja turvelajit. Soiden synty ja kehitys. Soiden hyvyys- ja käyttöarvoluokittelut.

Metsämaiden luokitus ja metsätyypit. Metsämaan mikrobiologia. Metsän arvioimistavat. Metsän arvon laskenta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Noin viikon kestävä harjoittelu kesän aikana.

## 576 c. Polymeeriteknologia. Apul.professori Tammela.

R IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineenkoetus.

## KONEINSINÖÖRIOSASTO

### Metalliteknologia

## 201. Metalliopin peruskurssi. Professori S. Heiskanen.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kko/k, I, a, v, Ktu, AB, Kla, Kle, KLVI III. (Ke valinnainen).

Metallien kiteinen rakenne. Plastinen muodonmuutos. Rekristallisaatio. Metalliseosten tasapainopiirroksat. Rakennemuutosten mekanismit.

Rauta-hiili-seokset. Teräksen klassilliset lämpökäsittelyt. Isoterminen analyysi. Karkenevuus. Hiiliterästen ominaisuudet ja käyttö. Niukasti seostetut rakenneteräksat. Työkaluteräksat. Syöpymistä kestävät teräksat. Muut seosteräksat. Valuraudat. Kovametallit. Kupari ja alumiini sekä niiden seokset. Muut ei-rautametallit.

Metallien käyttäytyminen jännityksen alaisena: Vetokoe ja siihen liittyvät metallien ominaisuudet. Lohkomurtuma ja muut haurausilmiöt. Viruminen, tulenkestävät ja kuumalujat metallit. Väsyminen.

Oppikirjana suositellaan: H. M. Miekkoja, Metalloppi.

Harjoituksia ja kertauksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Kko/m lisäksi harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

## 202. Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät.

Dosentti Salokangas.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kko/v, m, Kla, Kle III. Kko/k, I IV (vapaaehtoinen aine).

Ainetta rikkomattomien aineenkoetusmenetelmien fysikaaliset perusteet sekä niiden soveltaminen käytännön aineenkoetuksessa: Ultraääni- ja mikroaaltomenetelmät. Magneettiset menetelmät. Sähköiset ja induktiiviset menetelmät. Röntgenmenetelmät. Gamma- ja neutronisäteilyn käyttö. Tunkeutumisnesteiden käyttö. Jännitysmittaukset. Termografia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 203 a. Metalliteknologia I. Professori S. Heiskanen.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kko/k, I, a, v, m IV.

Metallien lämpökäsittely: Tavallisimpien lämpökäsittelymenetelmien määrittely, tavoitteet, vaikutukset. Lämpökäsittelyyunit ja muut laitteet. Lämpökäsittelyjen suoritus. Suojakaasut. Hiiletys. Nitraus. Liekki- ja induktiokarkaisu. Lämpökäsittelyssä syntyvät sisäiset jännitykset. Laaduntarkailu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

## 203 b. Metalliteknologia III. Professori S. Heiskanen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kko/v, Kla, Kle III. Kko/k, I, m IV.

Koneenrakennuksen materiaalivalintaan liittyviä yleisiä näkökohtia. Materiaalistandardit ja muut tietolähteet.

Rakenneaineen ja sen käsittelyn valinta erilaisissa kuormitusolosuhteissa: Staattinen, iskumainen ja väsyttävä kuormitus. Lämpötilan huomioonottaminen: Lohkohauraus ja viruminen. Ympäristöolosuhteiden vaikutus, syöpmistä kestävät teräkset ja muut metallit. Työkaluterästen valinta eri käyttötarkoituksiin. Rakenneaineen huomioonottaminen tuotekehityksessä sekä tuotteen arvoanalyysissä. Kustannuskysymyksiä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Rakenneaineen huomioonottaminen tuotekehittäelyssä sekä tuotteen arvoanalyysissä. Kustannuskysymyksiä.

204. *Metalliteknologia II.* Erikoisopettaja N.N.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallien pesu- ja rasvanpoistomenetelmät. Peittaus. Mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät. Metalliset ja ei-metalliset pinnotteet. Korrosio ja sen estäminen. Erilaiset ruosteenestoaineet ja niiden käyttö. Ruostesuojamaalaus. Käytännön esimerkkejä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

205. *Koneensuunnitteluoppi.* Professori Wuolijoki.

Kko/k, 1, a, Kla, Kle IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Koneenelimien, koneistojen ja laitteiden suunnittelua erityisesti koneinsinööriolosuhteiden konstruktio- ja tekniikan linjaa silmälläpitäen. Mekanismissuunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Moniste n:o 160.

017. *Tietojenkäsittelyn peruskurssi.*

F, R, Ko, S, P, Ke, V, M I (A I vapaaehtoinen).

Syyslukukauden alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

Johdatus tietojenkäsittelyyn. Osituskäyttö. Ohjelmointi. Ohjelmointikieli BASIC.

Oppikirjat: "ATK-perusteet", OtaDATA moniste 1970; "Tietokoneen osituskäyttö", Insinöörijärjestöjen koulutuskeskus moniste.

*Tietojenkäsittelyoppi.* Professori Andersin ja erikoisopettajat.

206 a. *Tietojenkäsittelyoppi I.* (Tietokoneet ja ohjelmointi)

Kte, Ktu III.

F, M, Ko, P, V, S III tai IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen), (Ke valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Tietokoneiden toimintaperiaatteita ja eri ohjelmointikieliä käsitellään rinnakkaisissa kursseissa. Erikoista huomiota kiinnitetään osituskäyttöön, FORTRAN ja COBOL ohjelmointikieliin ja PDP-15 tietokoneen rakenteeseen ja konekieleen.

Harjoitukset: Jonkin yksilöllisen tai ryhmäkohtaisen erikoistyön suorittaminen.



Kirjallisuus: O. Dopping, Tietokoneet ja tietojenkäsittely; Tietojenkäsittelytekniikka I (moniste).

206 b. *Tietojenkäsittelyoppi II.* (Tietojenkäsittelysystemien suunnitteluperiaatteet).

Ktu III ryhmät K, R ja T.

Ktu, F, Ko, P, V, S III tai IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen) (Ke valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Tietojenkäsittelysystemien ja informaatiojstemien suunnittelutekniikkaan liittyviä aiheita käsitellään rinnakkaisissa kursseissa. Erikoista huomiota kiinnitetään reaaliaikajsystemeihin, systemien kuvaamistekniikkaan ja systemisimulointiin.

Harjoitukset: Jonkin yksilöllisen tai ryhmäkohtaisen erikoistyön suorittaminen.

Kurssikirjallisuus: M. Jahnukainen et al, ATK systemityön rakenne ja sisältö. Monisteita.

206 c. *Tietojenkäsittelyoppi III.* (Tekniikan ja liikkeenjohdon tietojenkäsittelysystemit).

Kte, Ktu IV.

F, Ko, S IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Tietokoneen sovellutusmahdollisuuksia eri aloilla kuten teollisuustuotantotoiminnan, rakennusalan ja liikkeenjohdon tehtävissä sekä teknis-tieteellisissä sovellutuksissa valaistaan rinnakkaisten luentosarjojen muodossa. Erikoistöissä tutustutaan teollisuuslaitosten tietojenkäsittelyratkaisuihin.

206 d. *Tietojenkäsittelyoppi IV.* (Tietojenkäsittelyn erikoiskysymyksiä)

Ktu IV T.

F, S IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen.)

Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

Kurssi muodostuu rinnakkaisista, tärkeitä teoreettis- ja käytännöllis-luontoisia erikoisaiheita käsittelevistä seminaareista. Aiheista ilmoitetaan erikseen.

Seminaarit ovat yhden lukukauden mittaisia sekä syys- että kevätlukukaudella.

Kurssi on tarkoitettu myös lisensiaattiseminaariksi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Tutkimusprojektin suorittaminen.

207. **LVI-asennustekniikka. Dipl. insinööri Lahtinen.**

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämpö- ja vesijohtojen sekä viemärijohtojen asennus, tarvikkeet ja laitteet. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet ja -kanavat sekä niiden asennus. Säätlölaitteiden asennus. Lämmöneristys.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

208. **Tuotantosuunnittelun matemaattiset menetelmät. Dipl. insinööri Hannuksela.**

Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuustaloudellisia tutkimusmenetelmiä.

Oppikirja: Shubik: Strategy and Market Structure (valittuja kohtia).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

209. **Markkinoimisopin alkeet. Ekonomi Voipio.**

Ko, S, P IV (vapaaehtoinen aine.) (Ke valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Alkeiskurssi teollisuustuotteiden kaupan järjestelystä silmällä pitäen niitä oppilaita, jotka eivät kuuntele teollisuustalouden kaupallista jatkokurssia.

**Lämpötekniikka ja koneoppi. Professori Ryti ja apul.professori N.N.**211. *I. Termodynamiikan ja virtausopin perusteet.*

Professori Ryti.

Pm, Vk, Kla, Kle, Ktu, Kte, II.

Apul. professori N.N.

Kko, Klvi, II.

Luentoja 2 t.

Fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja -piirroset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Kemiallisia sovellutuksia.

Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla.

Nesteiden ja kaasujen stationäärinen ja epästationäärinen virtaus.

Samanlaisuusteoria.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. osa (virtausoppi ja lämmönsiirron alkeet), 2. osa (termodynamiikka); Eastop, McConkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. Braun & Wait: Programmed Problems in Thermodynamics. B. Eck: Technische Strömungslehre. Si-

monson: An Introduction to Engineering Heat Transfer. Pitemmälle meneviä teoksia: Kaufmann: Hydro- und Aeromechanik, Tribus: Thermostatics and Thermodynamics.

## 212. II. *Termodynamiikan ja virtausopin jatkokurssi.*

Kko/I, Klvi IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia termodynamiikan, lämmönsiirron ja virtausopin alalta. (Toistaiseksi on kurssin sisältönä ollut lämmönsiirto-oppi).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Lämmön johtuminen, Relaksaatiomenetelmä, Lämmönsiirtimet, (Besselin funktiot, ei välttämätön). Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. ja 4. osa, Lämmön ja aineen siirtyminen. Kreith: Principles of heat transfer. Laajempia teoksia: Gröber—Eck—Grigull: Grundgesetze der Wärmeübertragung. Jacob: Heat transfer. Mc Adams: Heat transmission. Schlichting: Boundary layer theory. Lehtiä: International journal of heat and mass transfer, Journal of heat transfer.

## 213. III. *Koneoppi.*

Kko, Klvi, Kla, Ktu, Kte, Pm III. (Kle III, vapaaeht.)

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapa ja ominaisuudet:

Mäntähöyrykoneet, höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomoottorit, pumput, virtauskytkimet, potkurit, suihkuvoimalaitteet.

Koneiden ja prosessien säätötekniikan perusteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan Käsikirja 7. painos V osa, Paineilmaverkon suunnittelu, VI osa: Polttomoottorit, Puhaltimet, Keskipakopumput, Vesiturbiinit, Hayes, A: Applied Thermodynamics. Netz: Dampfkessel tai Marcand, Beck: Die Dampfkessel und Feuerungen einschl. Hilfseinrichtungen I, II (Sammlung Götschen). Nusselt: Technische Thermodynamik II Theorie der Wärmekraftmaschinen (Sammlung Götschen). Laajempia teoksia: Lee: Theory and design of steam and gas turbines, Traupel: Thermische turbomaschinen, Judge: Modern petrol engines. Säätötekniikka: Tekniikan käsikirja 7 p. VII osa ja 8 p. 1 osa, Hydrauliteknikka: TK 7. p. VII osa.

## 214. *Lämpötekniikka ja koneoppi.*

Sv III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.



Termodynamiikan fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilan-  
yhtälöt ja piirrokset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Nesteiden ja kaasui-  
den stationäärinen virtaus. Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn  
avulla. Samanlaisuusteoria.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne,  
esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapa ja ominaisuudet:  
höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit,  
polttomootorit, pumput, virtauskytkimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 8, p. 1. osa (termodynamiikka, pala-  
minen), 4. osa (höyrykattilat, -turbiniit), 7. painos 6. osa (polttomootorit,  
puhaltimet, pumput). Eastop, Mc Conkey: Applied thermodynamics for  
engineers and technologists. B. Eck: Technische Strömungslehre.

## 215. Sovellettu säätötekniikka. Dipl.insinöörit Oksanen ja Mikkola.

Kko/1, Klvi IV (vapaaehtoinen aine.)

Luentoja 2 t.

Kurssi käsittelee termisissä prosesseissa, lähinnä lämpövoimalaitoksilla  
esiintyvien muutosilmiöiden dynamiikan käsittelyn perusteita.

Harjoituksia 1 t.

Voimalaitosoppi ja energiatalous. Professori Immonen,  
dipl. insinööri Numminen ja dipl. insinööri Haapanen.

## 216. I. *Alkeiskurssi.*

P, IV. (Ke valinnainen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten asema  
sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen  
vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja  
valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja  
turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähkötarpeen laskeminen ja kuormitusvaihtelui-  
den arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta.  
Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

## 217. II. *Lyhyt kurssi.*

Sv, III, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

**Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa.** Energialähteet, vesivoima, lauhdevoima ja vastapainevoima normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihteluun mukautuminen. Voimalaitosten yhteistoiminta. Atomivoimalaitoksen ja MHD-generaattorin toimintaperiaate.

Energiakehityksen kustannukset, kuormituksen pysyvyyskäyrän merkitys. Kaukolämmitys. Energiatariffit.

Höyryvoimalaitoksen suunnittelun perusteet. Erilaisten polttoaineiden käyttömahdollisuudet. Laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Käyttötalouden pääkohtia.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Höyryvoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri kuormitusolosuhteissa; välitulistus ja syöttöveden esilämmitys. Voimalaitoksen tai lämmönjakeluverkon suunnittelu.

### 218. III. *Pitkä kurssi.*

Kko/I, Sv, IV.

Luentoja 2 t.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Vesivoiman, lämpövoiman ja atomien energian käyttö normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstely. Voimalaitosten yhteiskäyttö.

Erillisten voimalaitosten kustannusrakenne. Pääomakustannukset ja käyttökustannukset eri tyyppisissä laitoksissa. Pysyvyyskäyrä ym. käyttötalouteen vaikuttavia tekijöitä. Energiatariffien perusteet.

Lämpövoimalaitoksen termodynaamiset ja taloudelliset mitoituslaskelmat. Erilaiset polttoaineet ja prosessit energianantajina. Laitoksen periaatteellinen suunnittelu, turbiinien ja kattilain valinta. Säättömahdollisuuksien selvittely ja säädön toteuttamiskeinot. Syöttöveden käsittely, käytön valvonta. Henkilökunta ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 4 t.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Lämpövoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri polttoaineilla ja eri kuormitustapoja varten. Kytkin-kaavion laatiminen. Lämpövoimalaitoksen yksityiskohtainen suunnittelu.

### 219. IV. *Alkeiskurssin rinnakkaiskurssi.* Dipl.insinööri **Haapanen.**

Kte, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten aseman tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat tekniilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähköntarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

### Polttomootorit. Professori Verkkola.

#### 220. I. *Konedynamiikka.*

Kko/k, a, III, Kko/l IV. (Kko/v vapaaehtoinen III.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Mäntäpolttomootoreiden erilaisten kiertoprosessien tutkiminen. Polttomootoreiden ominaisuudet. Mäntäkoneiden dynamiikan, tasapainoituksen ja värähtelyilmiöiden laskeminen. Polttoaineiden ominaisuudet.

Laboratorioharjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

#### 221. II. *Mäntäpolttomootorit.*

Jatkokurssi peruskurssille 220.

Kko/k, a, III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Mäntämootoreiden kaasunvaihto. Konstruoinnissa tarvittavien voimien määrittäminen. Lämpöjännitykset. Moottorin osien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet. Polttonesteen ruiskutusjärjestelmän suunnittelua ja painealtoilmiöiden perusteet.

Konstruktioharjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: T. D. Walshaw: Diesel Engine Design, H. F. P. Purday: Diesel Engine Designing, K. Löhner: Die Brennkraftmaschine.

#### 222. Lentomootorit. Dipl. insinööri Heinonen.

Kle III.

Luentoja 3 t.

Polttomootorien ja kaasuturbiinien yhteydessä esitettyjen teorioiden soveltaminen lentomootoreihin.

Harjoituksia 3 t.

#### 223 I. Autotekniikka I. Peruskurssi. Apul.professori Saarialho.

Kko/a III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Ajomekaniikan perusteet: auton suorituskyvyn arviointi, tien ja renkaan väliset ilmiöt, ohjausjärjestelmien perusteet, auton stabiiliteettikysymykset, auton värähtelyilmiöt, jarrutus. Voimansiirto-, jarru-, ohjaus- ja jousirakenteiden sovellutukset autoon. Tutustuminen autoalan erikoiskysymyksiin: esim. autolainsäädäntö, auton sähkövarusteet, korjaamotekniikka.

Harjoituksia 2 t.



Kurssin alussa tentitään: Olavi Laine: Autotekniikka I ss. 1—132.

Lähdeteoksina suositellaan (soveltuvien kohdin): Autoteknillinen Taskukirja, toim. E. Viitasalo, Uusi Autotekniikan Käsikirja, toim. E. Viitasalo ja P. E. Lehtinen. Bussien: Automobiltechnisches Handbuch, Teil 2. Buschman & Koessler: Taschenbuch für den Kraftfahrzeugingenieur. Steeds: Mechanics of Road Vehicles.

## 223 II. Autotekniikka II. Jatkokurssi. Apul.professori Saarialho.

Kko/a IV.  
Luentoja 4 t

Auton rakennesuunnittelun perusteet: rakenneryhmien konstruktio- ja laskentaperusteet, rakenteisiin kohdistuvien voimien määrääminen. Vierintälaakeroinnin ja hammasvaihteistojen sovellutukset autoon. Voimakoneiden ominaisuuksien soveltaminen autoihin. Auton erikoisvarusteiden konstruktio- perusteet.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Lähdeteoksina suositellaan edellä autotekniikka I:n yhteydessä mainittujen teosten lisäksi: Newcomb & Spurr: Braking of Road Vehicles Gleason Bevel and Hypoid Gear Design sekä aikakauslehdet ATZ, Automobile Engineer, Automotive Design Engineering.

### Höyrytekniikka.

## 224. Peruskurssi. Professori Puhakka.

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, Sv III.  
Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyryn kiertoprosessit. Lämpövoimalaitosten kytkennät, toimintaperiaatteet ja energiataseet. Lauhde- ja vastapainevoimalaitosten koneistojen ja laitteiden lämpöteknilliset ja rakenteelliset periaatteet. Prosessiteollisuuden höyrylaitteet. Höyrykattiloiden syöttöveden käsittely.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. Laskuharjoituksia. Lämpövoimalaitoksen toiminnan seuraaminen. Laboratoriovoimalaitoksen koeajo.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 8. painos, osa 2 (termodynamiikka), osa 4 (voimalaitos- ja lämpötekniikka), osa 5 (syöttöveden käsittely).

## 225. Höyrykattilat. Professori Puhakka.

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, Sv III.  
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Eri tyyppisten höyrykattiloiden toimintaperiaatteet. Polttoaineet, varastointi ja käsittely. Höyrykattiloiden polttolaitteet, lämpöpinnat ja yleissuunnittelu. Lämpöteknilliset laskelmat, pääosien konstruointi.

Höyrykattiloiden teoriaa. Häviöt ja hyötysuhde. Apulaitteet, mittarointi ja automatiikka. Lain vaatimukset ja tarkastustoiminta. Höyrykattiloiden käyttötekniikkaa. Ydinreaktoreiden periaatteellinen toiminta ja rakenne.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella, Klvi 6 t. (KtuB ei harj.). Höyrykattilan laskeminen ja piirtäminen. Käyttötekniikan seuraaminen laboriokattilan koeajo.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 8. painos, osa 2 (polttoaineet ja palaminen), osa 4 (voimalaitos ja lämpötekniikka). Ledinegg: Damperzeugung, Nuber: Härmetechnische Berechnung der Feuerungs- und Dampfkesselanlagen, VDI, Wärmeatlas.

## 226. *Peruskurssi.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, (Kte III vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyry- ja kaasuturbiiniprosessin entalpia- ja entropiataseet. Kattilantulipesät ja kaasuturbiinipolttokammiot. Lämmönsiirtimet ja lämmönsiirtopintojen taloudellinen optimointi.

Termiset turbokoneet: Ala- ja yläääninopeudella toimivien suuttimien diffuusorien ja siipihilojen aero- ja kaasudynaaminen laskeminen ja suunnittelu. Siipipyörässä esiintyvien häviöiden analyysi. Erityyppiset turbiini- ja ahdinvyöhykkeiden ominaisuudet ja tunnusluvut. Yksi- ja monivyöhykkeiden höyry- ja kaasuturbiinien sekä ahtimien virtausteknillinen laskeminen ja yleissuunnittelu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja laboratorion höyryturbiinin koeajo.

## 227. *Termiset turbokoneet.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I, Ktu/B III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Turbiinien ja ahtimien vakio-vortex-siivet. Virtauksen aerodynaaminen epäjatkuvuus. Siipivärähtelyt. Monilaakeriroottorin kriittilliset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset rasitukset ja erityisesti lämpörasitukset. Tyypillisten turbiini- ja ahdinelimien laskeminen ja suunnittelu.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella. (Ktu/B, ei harj.)

Höyryturbiini- tai kaasuturbiinisivistön laskeminen ja piirtäminen. Harjoitustyötä höyryvoimalaboratoriossa.

Kirjallisuus: Osia teoksista; W. Traupel: Thermische Turbomaschinen, Loschge: Konstruktionen, H. Petermann: Konstruktionen.

### Hydrauliset koneet. Professori N.N.

#### 230. *Teknillinen hydromekaniikka.* Dipl.insinööri Wuori.

Kko/a, k, 1, Klvi III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Hyrostatiikka. Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt. Sirkulaatio. Potentiaali- virtaus ja sen sovellutuksia. Pyörreliike. Siipihila. Aksiaali- ja radiaaliturbiinit. Kitkallinen virtaus. Virtaushäviöiden laskeminen. Paineen, nopeuden ja tilavuusvirran mittaaminen. Mallilait. Paineiskut. Kavitaatio. Kaasujen virtaus.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Eck: Technische Strömungslehre. Streeter: Fluid Mechanics. Truckenbrodt: Strömungsmechanik.

#### 231. *Pumput.* Professori Keskinen.

Kko/k, 1, Klvi IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Aksiaali- ja radiaalipumppujen teoria, ominaisuudet, käyttö ja konstruointi. Erikoispumppujen rakenne ja rakenneaineet. Pumppujen säätötavat. Syrjäytyspumppujen pääpiirteet.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Lazarkiewicz—Troskolanski: Impeller Pumps. Fuchslocher—Schulz: Die Pumpen.

#### 232. *Hydraulitekniiikka.* Professori Keskinen.

Kko/a, k, IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Hydraulinesteet. Hydrauliiikan ja pneumatiikan komponentit. Hydraulisten ja pneumaattisten järjestelmien suunnittelu. Hydrostaattinen ja hydrodynaaminen tehonsiirto. Hydraulinen ja pneumaattinen säätö.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Zoehl: Ölhydraulik. Lewis—Stern: Design of Hydraulic Control Systems.

#### 234. Maatalouskoneet. Tekn. tohtori Aho.

Kko/k IV.

Luentoja 2 t.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen muutamien koneiden koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.



## 236. Kuljetustekniikka. Dipl. insinööri Poltto.

Kko/v, m, P IV, Vk III, Vm II.  
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Malmberg: Transportanordningar.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

## 240. Lentotekniikan elektroniikka. Tekn. lisensiaatti Hahkio.

Kle III.  
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Perustietoja radiotekniikasta ja lentokoneiden elektroniikasta. Radioyhteydet. Radionavigointijärjestelmien perustyytit. Lyhyiden etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Pitkien etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Lähestymis- ja laskeutumisjärjestelmät. Radioaltimetrit. Tutka. Sekundääritutka. Itsenäinen elektroninen navigointi. Autopilotit ja automaattinen laskeutuminen.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 2 t. kevätlukukaudella.

## 241. Sovellettu aerodynamiikka I. Professori Linnaluoto.

Kle III.  
Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Lentomekaniikka: Ympäristötekijät, perusyhtälöt, suoritusarvot, staattinen ja dynaaminen vakavuus, vakavuusderivaatat.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: A. Mielie: Flight Mechanics; B. Etkin: Dynamics of Flight; Babister: Aircraft Stability and Control.

## 242. Sovellettu aerodynamiikka II. Tekn. lisensiaatti Laine.

Kle IV.  
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rajakerrosteorian sovellutuksia. Kaasudynamiikan perusteet. Hoikan kappaleen teoria. Siipi ja pyörähdyskappale.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella ja 3 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: H. Liepman & A. Roshko, Elements of Gasdynamics; S. Hoerner: Fluid Dynamic Drag; H. Schlichting & E. Trucken-

brodt: Aerodynamik des Flugzeuges I ja II; H. Schlichting: Grenzschicht-Theorie.

243. Kevytrakennetekniikka. Professori Linnaluoto.

Kle III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kevytmallien ja lujitemuovien lujuusominaisuudet. Taivutusalkin, sauvan, paneelin, kerroslevyn, jäykistetyin lieriörakenteen optimaaliset rakenteet. Kevytrakennetekniikan lujuusoppia.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: H. L. Cox: The Design of Structures of Least Weight; F. Shanley: Weight-strength analysis of aircraft structures; E. Schapitz: Festigkeitslehre für den Leichtbau; H. Hertel: Leichtbau; Argyris & Kelsey: Energy Theorems and Structural analysis; Argyris & Kelsey: Modern Fuselage Analysis and the Elastic Aircraft.

245. Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi. Dipl.insinööri Vuorikari.

Kle III ja IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja 2 t. syyslukukaudella.

Lentokonelaitteiden järjestelmäteknilistä kuvausta säästöteknillisiä malleja hyväksikäyttäen. Järjestelmien esitystä juuri-ura-menetelmällä ja parametrimuutosten vaikutusta saavutusarvoihin. Malleina lentokoneiden hydraulisia, pneumaattisia, polttoaine- ja elektronisia järjestelmiä. Instrumentoinnin perusteita, impedanssien sovitusperiaatteet, hyrräteoriaa, kiihtyvyyden ja aneroiddimittarit sovellettuina suunnistus-, ohjaus- ja asejärjestelmien toimintaan.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teoksia: Clark, R. N.: Introduction to automatic control systems; Blakelock, J. H.: Automatic control of Aircraft and missiles.

246. Lentokoneen suunnittelu. Professori Linnaluoto.

Kle IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lentokoneen rakennusaineet. Lentokelpoisuus- ja kuormitusmääräykset. Lentokoneen painon määrittäminen ja paino-optimaaliset suunnitteluperiaatteet. Esisuunnittelun periaatteet. Moottorin installaatio, laskutelineen yms. suunnittelua.

Konstruktioharjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: F. Shanley, Weight-strength analysis of aircraft structures; Handbook of Aeronautics, No: a 1 ja 2; F. Teichmann,

Airplane design manual; L. Neville, Aircraft designers data book; H. Hertel, Leichtbau.

### Laivanrakennustekniikka. Professori Jansson.

251. I. Kla III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Merenkulku ja laivatyypit. Laivan geometria, Uppomalaskut eri menetelmien mukaan. Eri laivatyypien suunnittelu ja yleisjärjestely. Laivojen päätekijöiden laskeminen. Massa- ja massakeskipistelaskut. Rungon muotoilu. Varalaitelaskut. Tonnistolaskut. Sisustus. Varusteet. Laivanrakennusaineet. Rungon rakenneosien yhteenliittäminen. Luokituslaitosten ja muut määräykset.

Harjoituksia 5 t.

252. II. Kla III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jäykistettyjen levykenttien, palkki- ja kehyskonstruktioiden lujuusominaisuudet, muodonmuutokset ja kimmoinen stabiileetti. Rungon rakenneosien konstruktio sekä paikalliset lujuus- ja jäykkyysprobleemit. Massojen jakautuman sekä statisten ja dynaamisten kuormitusten vaikutukset jännitysten jakautumiin rungossa kokonaisuutena ja sen yksityiskohdissa. Laivan rungon ja sen osien värähtelyt.

Meriaaltojen teoria. Energiaspektrit. Laivojen todennäköiset liikkeet eri vapausasteissa sekä lujuusrasitukset merenkäynnissä. Rungon elementtien väsymislujuus ja murtumisen todennäköisyys. Laivojen liikkeiden vaimentaminen.

Teknillinen ja taloudellinen optimointi laivojen suunnittelussa. Vesillelaskulaskut.

Kla IV. Harjoituksia 4 t.

Luettavaksi suositellaan: J. P. Comstock (editor): Principles of Naval Architecture.

### Laivan teoria. Professori Kostilainen.

253. I. Kla III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Alkuvakavuus. Vakavuus kallistuskulman ollessa suuri. Staattinen ja dynaaminen vakavuus. Vakavuuden laskeminen. Ulkoisten ja sisäisten momenttien vaikutus vakavuuteen. Minimivakavuus. Viippaus. Vauriotilastot. Vaurioituneen laivan vakavuus ja viippaus. Osastointi. Pinnallapysymisen todennäköisyys vauriotapauksissa. Kallistuskoe.

Kla III. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: J. P. Comstock (editor): Principles of Naval Architecture.



254. II. Kla V. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Laivan vastus. Kitkavastus. Pyörrevastus. Aaltovastus. Aaltovastusteoriat. Rungon muodon optimointi. Ilmanvastus. Hinaustehon laskeminen. Potkuriteoriaa. Potkurin geometria. Potkurin laskeminen ja analysointi. Kavitaatio. Potkurin lujuus. Erikoispotkurit. Rungon ja potkurin vuorovaikutus. Laivan tasoliikkeet. Ohjailuominaisuudet. Aktiiviset ja passiiviset ohjauslaitteet.

Harjoituksia 3 t.

Luettavaksi suositellaan: T. P. O'Brien: Marine Screw Propellers.

255. Veistämötekniikka. Dipl. insinööri Kytölä.

Kla IV. Luentoja 2 t.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t.

256 a. Laivojen koneistot. Dipl.insinööri Seppälä.

Kla IV. Luentoja 3 t.

Laivoissa käytetyt voimakoneet, polttomoottorit, höyrykoneet ja kaasuturbiinit sekä höyrykattilat. Tehonsiirtojärjestelmät ja potkuriakselijohto värähtelylaskuineen. Konehuoneen yleinen järjestely. Moottori- ja höyrylaivoille yhteiset ja erikoiset apukoneisto- ja putkistojärjestelmät tehontarvelaskuineen. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Laivakoneistojen alustavat painolaskelmat. Moottori- ja höyrylaivojen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet ja merenkulkuvälineet.

Harjoituksia 3 t.

Luento moniste n:o 156: Chr. Landtman: Laivojen koneistot.

256 b. Laivojen dieselmoottorit. Dipl.insinööri Kokolahti.

Kla IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Laivojen dieselmoottorien yleinen konstruktio ja suoritusarvot. Konedynamiikka. Vääntövärähtelyt. Voitelu- ja polttoaineet.

256 c. Laivojen sähkölaitteet. Dipl.insinööri Potila.

Kla IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähköiset potkurikoneistot. Laivojen sähköjakelu. Sähkämoottorikäytöt. Laiva-automaatio. Sähköiset merenkulkulaitteet.

257. Laivamallitekniikka. Tekn. lisensiaatti Sukselainen.

Kla IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Mallilait. Laivamallilaboratoriot. Pienoismallit. Vastus-, propulsio-, potkuri-, ohjailu- ja merikelpoisuuskokeet. Analogiamallit ja analogiakoneen ohjelmoinnin perustiedot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

### Merikuljetukset. Erikoisopettaja N.N.

258. Kla II. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Merikuljetusjärjestelmän rakenne ja sijoittuminen kokonaiskuljetusjärjestelmään. Kuljetusyksiköt. Kustannusten jakautuminen. Suhdanteiden vaikutus. Linjaliikenne, hakurahtiliikenne ja erikoiskuljetukset. Lastin käsittely, kontit ja yksikkölastit. Merikuljetustehtävän suunnittelun perusteet.

### Tekstiiliteknologia.

261. I. *Tekstiiliraaka-aineoppi*. Professori Häyrinen.

Kte III. (Ktu III, vapaaeht.). Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnosta saatavien etteko- kuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

262. II. *Kehruuteknologia*. Professori Häyrinen.

Kte, Ktu III. Luentoja 3 t.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t. (Ktu:lla vain syyslukukaudella).

263. *Sidosoppi*. Professori N.N.

Kte, Ktu III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kankaiden rakenne ja yleissuunnittelu. Tavallisimpien sidosten perusteet, perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintu- niisidokset. Kankaiden luokittelu.

Erilaisten sidosrakenteiden johtamisperiaatteet ja sidosmuunnokset. Erikoissidokset ja -rakenteet. Sidoslajuudet. Sidosrakenteiden staattisen tilan, muunnosten ja peittävyden analysointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

264. IV. *Kutomateknologia*. Professori N.N.

Kte, Ktu III, IV. Luentoja 2 t. (vaihtoehtoinen trikooteknologian kanssa Ktu:lla).

Kutomisen asema ja tehtävä vertikaalisessa tekstiilitehtaassa. Kutomon esityöt, niiden merkitys ja tarvittavat laitteet. Loimenpäästö- ja kankaan- vetolaitteet, vireen muodostus ja viremekanismit. Kuteen vireeseen vienti

ja tarvittavat mekanismit syöstävällisessä ja syöstävättömässä kudonnassa. Automaattikudonta ja automaattiset kuteenvaihtolaitteet. Ennakoiva konehuolto ja laadunvalvonta. Kankaiden täyttö- ja peittolaskelmat sekä kudotavuus. Tuotekehitys ja mallien valmistus yhdistettynä kutomon toimintaan. Monikonekäyttö ja seisonainterferenssi. Kutomon taloudellisuus ja tuotavuus. Seminaariesitelmää.

Harjoituksia 2 t.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia.** Dipl. insinööri **Pakkala.**

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuuden valkaisu- ja värjäysmenetelmät.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

266 a. **Appretuurioppi I.** Dipl. insinööri **Pakkala.**

Kte IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kuitujen kemiallinen luonne viimeistyksen ja värjäyksen kannalta. Kuitumisen ja rypistymisen mekanismi. Fikseeraus eri kuitumateriaaleilla. Helpohoitaisuusviimeistykset. Erikoisviimeistykset. Tenisidit. Vesi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

266 b. **Appretuurioppi II.** Dipl. insinööri **Talanterä.**

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Villa-, puuvilla-, tekokuitu- ja sekoitekankaiden viimeistysmenetelmät sekä näihin tarvittavat koneet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

267. **Trikooteknologia.** Professori **N. N.**

Kte, Ktu IV. Luentoja 2 t. (vaihtoehtoinen kutomateknologian kanssa Ktu:lla)

Trikootuotteiden rakenne ja suunnittelu. Trikoosidokset. Taso-, pyörö-, loimi- ja raschelkoneet. Trikookoneiden jacquardimekanismit. Pyörösukka- ja cottonkoneet. Trikootuotteiden konfektiointi ja viimeistely. Trikootehtaan työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

268. **Vaatetusteollisuusteknologia.** Dipl. insinööri **Vuori.**

Kte, Ktu IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 3 t. kevätlukukaudella.

Vaatetusteollisuuden raaka-aineet, tuotesuunnittelun ja kaavatekniikan perusteet, tärkeimmät koneet ja laitteet, tavallisimmat työmenetelmät, eri



tuotanto-osastojen toiminnan tuotannonsuunnittelu ja erilaiset valvontatehtävät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 269. Tekstiiliteknologian tyylioppi. Erikoisopettaja N. N.

Kte III, IV.

Esitetään yhteisesti tekstiiliteollisuuden opintosuunnan III ja IV vuosikurssille joka toinen vuosi, 1969—70 jne. Arvosana yhdistetään sidosopin arvosanaan.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiilityylien historiaa ja psykologiaa.

Tekstiilityylien taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet.

Materiaalien, värien ja muotojen mahdollisuudet.

Vaateuksen estetiikkaa.

Tekstiili- ja vaateusteollisuuden mallisuunnittelun toteuttaminen osana tuotekehittelystä.

Teoksia: Mila Contini: Muoti kautta aikojen. Isabel B. Wingate: Textile Fabrics and Their Selection. Helen L. Brockman: The theory of Fashion design. Rabén & Sjögren: Färboken. Broby—Johansen: Kropp och kläder.

## 270. Tekstiilien koetus. Erikoisopettaja N. N.

Kte, Ktu III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Laadunvalvonta tekstiiliteollisuudessa ja koetustoiminta sen osana. Tekstiiliraaka-aineiden, -puolivalmisteiden ja -tuotteiden ominaisuuksien tutkimistavat, koetuskoneet ja -laitteet; käyttöarvo; vahingoittumis- ja virhetutkimukset.

Kurssikirjat: Erkki Häyrinen: Tekstiilikuitujen ja -tuotteiden arvostelu ja tutkiminen. Klemm, Riehl, Siegel, Troll: Statistische Kontrollmethoden in der Textilindustrie tai vaihtoehtoisesti Grover & Hamby: Handbook of Textile Testing and Quality Control.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

## Lämmitys, vesijohto- ja ilmastointitekniikka (LVI-tekniikka)

### 271. I. Peruskurssi. a) Professori Vuorelainen.

Klvi, Kte III, Pm IV, (Kla IV, vapaaeht.)

Luentoja 3 t. (Kte vain kevätlukukaudella).

Lämmitys- ja ilmastointilaitosten suunnittelun meteorologiset perusteet. Huonetilojen sisäilmasto ja viihtyisyystekijät. Lämmöneristys. Rakennusten lämmön- ja jäähdytysentarvelaskenta. Lämmönkehitys: polttoaineet, kattilalaitokset ja öljylämmityslaitteet. Keskuslämmityslaitokset. Ilmastointi: ilman käsittely ja ilmastointijärjestelmät.

Rakennusten vesi- ja viemärijohdot.  
Harjoituksia 4 t. Klvi.

272. II. *Jatkokurssi*. Professori Vuorelainen.

Klvi IV.  
Luentoja 2 t.

Lämmitys-, ilmastointi- sekä vesi- ja viemärilaitosten mitoitus. Sää-  
tekniikkaa ja muita erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 8 t.

Työmaa- ja tehdaskäyntejä.

Oppikirjoina suositellaan: Rietschel-Raiss: Heiz-und Lüftungstechnik  
(1962); Willis H. Carrier.: Modern Air Conditioning, Heating and Venti-  
lating (3. painos).

273. LVI-tekniikka III, IV. Dipl. ins. Riipinen.

274. A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

LVI-tekniikan peruskäsitteet sekä sovellutukset rakennus- ja yhdyskun-  
tasuunnittelussa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

275. Kylmätekniikka. Dipl. insinööri Lehto.

Klvi III, (F IV vapaaeht.) (Ke valinnainen).  
Luentoja 2 t.

Kylmätekniikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmä-  
tekniikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden  
säätolaitteet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

280. Työstökoneet. Professori N.N.

Kko, Kle III. KtuA IV. (III vapaaeht.)  
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Konepajateollisuuden tärkeimmät lastuavat työkoneet, niiden pääasial-  
liset käyttötarkoitukset sekä sijoittuminen valmistuksen erilaisiin laajuus-  
asteisiin. Rakenteellisia yleis- ja erikoisratkaisuja.

Oppikirjana suositellaan: Coen, M: Elemente des Werkzeugmaschinen-  
baues, Bruin: Werkzeugmaschinen sekä Woxén: Konepajatekniikka (työstö-  
koneita käsittelevät kohdat).

281. Työkone-elimet. Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, III, Kko/m, KtuA IV.  
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työkoneiden konstruktiiivisia yksityiskohtia.

Konstruktioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Lähdeteoksina suositellaan: F. Koenigsberger: Berechnungen, Konstruktionsgrundlagen und Bauelemente spanender Werkzeugmaschinen sekä E. Saljé: Elemente der spanenden Werkzeugmaschinen.

### Konepajatekniikka.

#### 282. I. *Yleinen kurssi.* Professori N.N.

Kle, Kko, Ktu III, Kla IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajateollisuuden toiminnan yleisiä suuntaviivoja. Vaihtokelpoisten sovitteiden mitoitus- ja mittaustekniikkaa. Yleisluontoisia työtapoja ja valmistusmenetelmiä.

Harjoituksia Kko/v 4 t. syysl. ja 3 t. kevält.

#### 283. II. *Valmistusteknillinen kurssi.* Professori N.N.

Kko/v, m III, IV.

Esitiedot: Konepajatekniikka I ja työstökoneet (koko kurssi).

Luentoja 2 t. III vuosikurssilla kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työnvaihesuunnittelua. Paikottimien suunnittelun yleisiä perusteita. Yleistä käyttötekniikkaa.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III vuosikurssilla.

Harjoituksia 8 t. IV vuosikurssilla syyslukukaudella. Kko/m.

Harjoituksia 8 t. syysl. ja 9 t. kevätl. Kko/v IV.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

#### 284. III. *Konepajan mittaukset.* Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, m III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Konepajoissa esiintyviä mittaustehtäviä ja välineitä.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

#### 285. IV. *Työnjärjestelytekniikka.* Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, m, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.



286. V. *Meistotekniikka*. Apul.professori **Huhtamo**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puristintyökalut, leikkaimet, meistit ja vetimet. Puristintyyppit. Työkalujen konstruointi ja valmistus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

287. VI. *Levytyötekniikka*. Dipl. insinööri **Tammisalo**.

Klvi III, Kko/v, m, a IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Levytyöiden yleiset menetelmät, leikkaus-, taivutus- ja muotoilukoneet. Painosorvaus. Puristimet sekä erilaiset puristintyöt. Pintakäsittelymenetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella Kko/v.

288. **Hitsaustekniikka**. Dipl. ins. **Lindblad**.

Rd IV (Vm IV vapaaeht.) syyslukukaudella, Klvi, Kla, Kle III, Kko/k, l, v, m, a IV kevätlukukaudella.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Oppikirja: P. Ettrup Petersen: Hitsaus, menetelmät ja varusteet, H:ki 1967.

**Valimotekniikka**. Dipl.insinööri **Autere**.

289. I. *Yleinen kurssi*.

Kko/k, v, m, a, Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valukappaleiden suunnittelu, valmistus ja ominaisuudet. Standardit ja suositukset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Oppikirja: P. Asanti, Valukappaleen suunnittelu, WSOY, 1962.

290. II. *Jatkokurssi*. Dipl.insinööri **Autere**.

Kko/m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien valumetallien ja -seosten valmistuksen pääpiirteet. Valuraudan, valuteräksen, kupariseosten ja kevytmetallien sulattaminen, sulakäsittely ja valaminen. Sulatusmenetelmät ja -uunit. Kuona-aineet. Poltto-

aineet ja sähkö sulatuksessa. Tulenkestävät aineet. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Erikoismenetelmät. Valukappaleiden suunnittelu. Esimerkkejä rationalisoiimis- ja mekanisoi mistoimenpiteistä valimossa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoja: P. Asanti: Valimotekniikka (1952) ja Valukappaleen suunnittelu (1962).

291.

**Teollisuustalous I.**  
Apul.professori Kinnunen.

Osat A ja B. Kko, Klvi, Kla, Kte, Ktu, P III, Kle IV.

Ktu ainoastaan osa A.

Luentoja 2 t.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppiaine muodostaa peruskurssin teollisuustalouden vaihtoehtoisille jatkokursseille.

A. Suomen teollisuuden kehitys. Suomen teollisuus, maailmankauppa ja alueelliset kaupparyhmittymät. Teollisuuden ammatilliset- ja työmarkkinajärjestöt. Tuotantotalous kansantalouden osana. Yrityksen tavoitteet ja politiikka. Tuotantotoiminta. Markkinointi. Yrityksen organisaatio. Standardisointi ja insinöörin patenttitietoisuus. Kriisiajan erikoisvaatimukset.

B. Teollisuuden laskentatoimi. Investoinnit ja investointilaskelmat. Operaatioanalyysimenetelmät ja arvoanalyysi. Tuotekehittely ja innovaatioketju.

Kirjallisuutta: Erkki Kinnunen, Suomen teollinen ja taloudellinen kehitys itsenäisyysaikana, TA n:o 11, 1967; Heikki Pertovaara, teollisuuden talousoppi. — *Suosittelaa luettavaksi soveltuvin kohdin*: Nordisk statistisk årsbok, ilmestyy vuosittain; — Suomen teollisuusliitto, 1970-luvun teollisuuspolitiikan suuntaviivat, 1969; Eric Rhenman, Företagsdemokrati och företagsorganisation. SAF, Om administrativ rationalisering, 1968, (ilmestyy suomeksi 1970); Henrik Virkkunen, Laskentatoimi johdon apuna, 1954; Henrik Virkkunen, Teollisen kustannuslaskennan perusteet ja hyväksikäyttö, I—II uudistettu 1969; Insinöörijärjestöjen koulutuskeskus, Tuotannon kannattavuuden suunnittelu ja mittaaminen, 1969; Esa Hietala, Reijo Lehonen, Elinkeinoverolaki ja Tilinpäätös, 1968; PTS, Talouselämän maanpuolustuskysymyksiä, 1969.

Osa C. Professori Carlson ja apul.professori Kinnunen.

Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätkaudella.

Investointilaskelmat ja investointien valvonta. Operaatioanalyysimenetelmät ja arvoanalyysi. Tuotekehittely ja innovaatioketju.

Oppikirjat samat kuin osassa B sekä Honko: Investointien suunnittelu ja tarkkailu.

291. D. *Investointien suunnittelu.* Tekn. tohtori Talonen.

Kte III (vapaaeht. Kko, Klvi, Ktu, Kla ja Kle) IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Investointien merkitys talouselämän kasvussa. Kohteinen etsiminen ja kehittäminen. Investointilaskelmien tekniikka, epävarmuus ja riskin otto. Yritystutkimukset. Yrityksen rahoitus ja luottokelpoisuus. Investoinnit yrityksen kokonaisuuden kannalta. Investointien tarkkailu.

Kurssikirjat: Grant & Ireson: Principles of Engineering Economy ja Honko: Investointien suunnittelu ja tarkkailu.

292. II A. *Tuotannollinen jatkokurssi.* Professori Carlson ja apul.prof. Kinnunen.

Kko/v, Kte, Ktu, P IV.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Yrityksen kustannusrakenne. Kustannusten muodostuminen ja riippuvaisuus eri tekijöistä. Tuottavuus.

Tuotantotoiminnan organisaatio. Eri menetelmien käyttö toiminnan ohjauksessa. Teknillinen tarkkailu.

Tutkimustoiminta tuotannon kehittämisen apukeinona. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen.

Harjoituksia 4 t. (Kko/v, Kko/m 2 t.)

Tutkielma seminaariharjoituksia varten; lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

Ktu, Ktu/R IV.

Laboratoriotöitä 3 t. kevätlukukaudella.

293. III A. *Kaupallinen jatkokurssi.* Professori Carlson ja apul.prof. Kinnunen.

Kko/k, m, Kla IV. (Klvi, Sh IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Tuotantotoiminnan rakenne jakelun kannalta. Yrityksen sopeutuminen markkinoihin. Jakelutalouden perusteita, hintapolitiikka. Markkinatutkimukset ja mainonta.

Tuotevalikoiman hoitaminen. Myynnin järjestely. Yrityksen rahoitus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Raninen: Kauppaoppi ja oikeus, Järvinen: Liikeorganisaatio, Pohjanpalo: Liikemaailman tietokirja, Heikkilä: Johtaminen, kannattavuus, markkinointi.

Harjoituksia 4 t. (Kok/m, v, 2 t.)

Tutkielma seminaariharjoituksia varten, lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.



293. III. B. *Markkinatutkimukset*. Erikoisopettaja **Meckelborg**.

• Ktu/k IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuustalouden kaupallisen kurssin täydennystä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi*. Kauppat.lisensiaatti **Kuosa** ja apul.professori **Kinnunen**.

Ktu III, Pm IV, (Kko, Kte, S IV vapaaeht.) (Ke valinnainen).

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Laskentatoimi ja sen yleiset tehtävät. Ulkoinen laskentatoimi ja menotulo-kirjanpito. Teollisuusyrityksen liikekirjanpito. Kirjanpitolaki. Välittömän ja liikevaihtoverotuksen perusteet. Tulostasausmahdollisuuksista ja tulostasauksen tarkoituksesta.

Sisäinen laskentatoimi. Kustannusten ja tuottojen riippuvuus tuotannon määrästä. Katetuottolaskenta. Tuotekalkyylien tyypit ja niiden käyttömahdollisuudet eri tuotantomuodoissa. Osaston taloudellisuustarkkailu. Ennakko- ja jälkikalkyyli. Standardikalkyylien käyttö taloudellisuustarkkailussa. Budjetointi.

Harjoituksia 4 t. (Kko/m, v. 2 t.)

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi.

295. *Lyhyet kurssit*.I. *Lyhyt yleiskurssi*. V.t. professori **Häkkinen**.

Kko/m, III; R (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa Ra:lla), Kko/1, v, Kte, (Kko/k vaihtoehtoinen aineen 295 II kanssa), S, P, V, IV.

Luentoja ei pidetä, vaan aine tentitään kurssikirjojen mukaan.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia ja Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende.

II. *Ergonomia*. Erikoisopettaja **N.N.**

Kko/k, S (vaihtoehtoinen aineen 295 I kanssa), Klvi, Kle, Ktu, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ergonomian työalue ja menetelmät. Ihminen säätäjänä. Havaitsemisen lainmukaisuuksia. Näkeminen ja valaistus. Informaation laatu ja rakenne. Vianetsintämenetelmät. Tarkastustyö. Säättöliikkeet. Lihastyön fysiologiaa ja rasitustekijät. Fysiologinen rationalisointi. Vuorotyö. Päivän työtehokäyrä. Työpäivän ja työviikon pituus. Työtaukojen järjestely.

Kurssikirja: Työterveyslaitoksen toimittama *Ergonomia* (Bioteknologia).

### III. *Liikennepsykologia*. V.t. professori Häkkinen.

Ra (vaihtoehtoinen työpsykologian ja työjohto-opin lyhyen yleiskurssin kanssa), Kko/a IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ihminen moottoriajoneuvon kuljettajana. Psyykkisten ja fyysisten rakenteiden vaikutus. Koulutus, kokemus ja asenteet liikenteessä. Väsymys ja muut lyhytaikaiset tekijät. Ajoneuvon suunnittelu. Liikennevirran inhimilliset tekijät. Tie — ajoneuvo — ihminen. Liikenteen järjestelyn psykologisia näkökohtia.

Kurssikirja: Kokoelma liikennepsykologiaa käsitteleviä artikkeleita.

### 296. Pitkä kurssi.

Kko/k, v, m, Ktu, Kte, P IV. Teollisuustalouden jatkokurssien kanssa vaihtoehtoinen aine.

#### I. *Työpsykologian perusteet*. V.t. professori Häkkinen.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Pakollinen Ktu:lla, jos ei ole suoritettu ainetta 297 A. (Ke valinnainen).

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työenergia ja työtaito. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Väsymys ja rasitus. Työpäivä ja työviikko. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeet. Ihmisten väliset suhteet. — Ihminen säätäjänä ja indikaattorit. Työfysiologian perusteet.

#### II. *Opetus ja koulutus teollisuudessa*. Erikoisopettaja N. N.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Oppimisen psykologiset perusteet ja tehostamiskeinot. Kasvattava opetus ja opetusopilliset periaatteet. Opetussuunnitelman tekeminen. Opetusmenetelmiä (oppitunti, ryhmätyöskentely, automaattinen opetus, työnopastus). Koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilaskasvatus. Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään.

#### III. *Työhönotto*. Dosentti Blanz.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella

Työhönoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajien henkilö, asema ja tehtävät. Henkilökunnan tarvearvio. Aamatinanalyysit ja työnluokitus. Soveltuvuuden selvittely ja soveltuvuustutkimuksen käyttäminen. Menestyskontrolli ja henkilönarvostelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoituksia työnopastuksessa sekä ammattianalyysien ja työnluokituksen suorituksessa ynnä demonstraatioita testauksesta.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia. Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende. Työterveyslaitoksen toimitama Ergonomia (Bioteknologia).

297. A. *Yleinen psykologia*. V.t. professori **Häkkinen**.

Ktu III, pakollinen linjalla P, muilla vapaaehtoinen, jolloin korvaa 296 I:n  
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Psykologia käyttäytymistieteenä. Soveltava psykologia. Sielullisten toimintojen biologinen pohja. Hermo-sielullinen energia. Tarpeet ja tarvejärjestelmät. Dynamiikkaan liittyvät elämykset. Havaintotoiminta ja sen lainmukaisuudet. Lihasten operatiivinen toiminta. Oppiminen ja muisti. Esittävät toiminnat: mielikuvitus ja ajattelu. Oivallus ja luova toiminta. Ihminen säätäjänä, säätö refleksien, vaistojen ja tietoisien harkinnan tasolla. Tehtävien suoritus. Yksilöiden väliset eroavaisuudet ja niiden mittaaminen. Luonne ja persoonallisuus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luentoihin liittyviä practicum-tehtäviä.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Sandström: Psykologia (Psykologi); Katz: Psykologian käsikirja (Handbok i psykologi); Nummenmaa—Takala—v. Wright: Kokeellinen psykologia, joista valittuja kohtia ohjeiden mukaan.

297. B. *Sosiaalipsykologia ja henkilöhallinto*. Erikoisopettaja, professori **Oksala**.

Ktu/PR, IV.  
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Sosiaalipsykologian perusilmiöt. Työyhteisö ja sen rakenne. Organisaatio. Vaikutuksen ja informaation tiet. Johtajuus. Henkilökuntahallinto. Työsuhte. Työelämän demokratia, osallistuminen, ryhmätyöskentely. Rationalisointi ja sen psykologisia ongelmia.

298. *Käyttäytymistieteiden tutkimusmenetelmät*. V.t. professori **Häkkinen**.

Ktu IV.  
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Käyttäytymistieteellisten muuttujien luonne. Muuttujien ja asteikkojen muodostaminen. Monimuuttujamenetelmät, faktorianalyysi, erotteluanalyysi.



Koetulosten luotettavuus. Kokeiden suunnittelu ja otantakysymykset. Käsitteiden määrittely, mallit, teoriat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

299. *Teollisuushygieniä.* Lääket. lis. Kuorinka.

Kko/v, m, Klvi, Ktu, Kte, V, IV.

Luennot 2 t. syyslukukaudella pääasiassa koneinsinööri- ja vuoriteollisuusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygieniä. Kurssivaatimuksenä luennot, U. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus tai vaihtoehtoisesti Leo Noro: Ammattitaudit ja työterveys, T. Niemioja: Terveydenhoidon tekniikka, ss. 1—58, 81—85, 94—98, 125—127, 132—145, 186—206, 281—304. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Säteilysuojalaki ja sen nojalla annetut säännökset. Lisäksi kutakin erikoisalaa koskevat työturvallisuussäännökset.

## SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. *Sähkötekniikka.* Tekn. tohtori Kalliomäki.

Ke III, VII.

Sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet. Sähkövoiman käyttö. Sähköinen mittaustekniikka ja säätötekniikka Sähköiset analyyttorit.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä, yhteensä 3 t. yhdellä lukukaudella.

302. *Sähkötekniikka.* Tekn. tohtori Kalliomäki.

K, P II, III; Ke, V syksyllä 1970.

Sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet. Sähkövoiman kehitys ja käyttö. Sähköiset anturit. Säätötekniikka.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella ja laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

306. **Teollisuustalous I. Apul.professori Kinnunen.**

S II, Sv IV, F III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Oppiaine 291 sovellettuna asianomaiselle opintosuunnalle.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

307. **Sähköteollisuuden tuotantoprojektit. N. N.**

S IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Projektien määrittely sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa. Sähköteollisuus kilpailuolosuhteissa. Sähköteollisuuden vientiprojekteihin liittyviä kysymyksiä. Päätösten teko ja toteutus kannattavuusajattelua noudattaen. Käytännön kokemuksia.

308. **Elektroniikan komponentit. Dipl. insinööri Turunen.**

S IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Vastukset, kondensaattorit, sähkömekaaniset komponentit, puolijohdekomponentit; koestus ja luotettavuus.

309. **Yleisinformatio. Sähköosaston opettajat.**

S I.

Luentoja ja tutustumiskäyntejä 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkötekniikan opetus ja tutkimus. Sähkötekniikan sovellutukset. Sähköinsinöörin tehtävät ja vastuu.

310. **Teoreettinen sähkötekniikka V. Tekn. lisensiaatti Lindell.**

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkömagneettisen kenttäteorian matemaattisia menetelmiä: geometri- nen optiikka, aaltojen eteneminen epähomogeenisessa väliaineessa ja plas- massa, sirontaprobleemeja.

Oppikirja: Tyras: Radiation and Propagation of Electromagnetic Waves, Academic Press, 1969.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

311. **Teoreettinen sähkötekniikka I. Professori Voipio.**

S I, II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja seuraavalla syyslukukaudella.

Virtauskenttä, jännite- ja virtalähteet ja resistanssin laskeminen. Sähköstaattinen kenttä, magneettikenttä ja induktio-ilmio. Kapasitanssin ja induktanssin laskeminen. Virtapiirit ja verkot. Muutosilmiöitä. Vaihtovirta, resonanssi ja moniaaltainen virta. Vaihtovirtaverkot. Siirtojohdot.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella.

### 312. Teoreettinen sähkötekniikka II. Professori Voipio.

Sv III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

#### *Kenttäteoria.*

Maxwellin yhtälöt. Staattiset kentät, skalaari- ja vektoripotentiaali. Muuttuvien kenttien yleiset ominaisuudet, Maxwellin yhtälöiden sarja, Poyntingin vektori ja viivästyneet potentiaalit. Pyörrevirrat. Tasoaallot. Mikroaallot. Dipolisäteily.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### 313. Teoreettinen sähkötekniikka III. Professori Voipio.

S II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

#### *Piirianalyysi.*

Virtapiirin systemaattinen käsittely, kytkentäpiirit. Laplace-muunnos virtapiirin käsittelyssä, lähdefunktiot, siirtofunktiot, resonanssi- ja muut silmiöt.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### 314. Piirisynteesi. Apul. professori Porra.

Se III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lineaaristen piirien analyysi ja synteesi, mm. matriisiesitykset, verkon topologia, syöttö- ja siirtofunktioiden realisointi. Sovellutuksia.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

### 315. Teoreettinen sähkötekniikka IV. N. N.

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkötekniikassa käytettäviä matemaattisia menetelmiä. Johdatus kvanttikenttäteoriaan ja kvanttistatistiikkaan.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.



316. **Sähkömittaustekniikka I. Tekn. tohtori Kalliomäki**

F, S II, V, R III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Mittausyksiköt ja normaalit. Sähkömekaaniset mittalaitteet. Oskillooskoopit. Mittasillat. Potentiometrit. Magneettimittaukset. Elektronisen mittaustekniikan perusteet. Anturit.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

318. **Sähkömittaustekniikka II. Tekn. tohtori Kalliomäki ja erikoisopettaja N.N.**

S IV, F III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Häiriöt ja niiden vaimentaminen mittauksissa. Signaaligeneraattorit. Digitaaliset mittalaitteet. Suurtaajuusmittaustekniikka. Näytteenottotekniikka mittauksissa. Kaukomittaus. Mittausaineiston tallennus ja esikäsittely. Fysikaalisten suureiden mittaaminen sähköisesti. Esimerkkejä teollisuuden instrumentoinnista.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

319. **Piiriteoria II. Apul. professori Porra.**

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoisaiheita piiriteorian alalta, mm. tietokoneella tapahtuva piirianalyysi.

Luettavaksi suositellaan soveltuvien kohdin: D. A. Calahan: Computer-Aided Network Design, McGraw—Hill, 1968.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

321. **Sähkökoneet I. Apul. professori Jokinen.**

Sv III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Muuntajien ja pyörivien koneiden kaksiakseli- ja aaltovektoriteoria sekä niiden sovellutuksia. Koneiden käyttöominaisuudet ja valintaperusteet.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: O'Kelly, Simmons: Generalised Electrical Machine Theory, McGraw—Hill 1967.

322. **Sähkökoneet II. Professori Pyökäri.**

Sv IV.

Esitiedot: Sähkökoneet I (321).

Luentoja 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähkömekaniikkaa. Koneiden erikoisominaisuudet, muutosilmiöt, koneiden stabiilitetti ja säätökysymykset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Fitzgerald—Kingsley: Electric Machinery, International student edition, McGraw—Hill, Tokio 1961; Jones: The Unified Theory of Electrical Machines, Butterworths 1967; Hancock: Matrix Analysis of Electrical Machinery, Pergamon Press 1964; Herbert Weh: Elektrische Netzwerke und Maschinen in Matrizendarstellung, Bibliographisches Institut 1968.

### 323. Sähkökoneiden ja -kojeiden konstruktio-oppi. Apul.professori Jokinen.

Sv IV.

Esitiedot: Sähkökoneet I (321).

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioiden teoria ja sovellutukset optimointitehtävineen. Tietokoneiden käyttö konstruktioitehtävissä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Richter: Elektrische Maschinen I...V, Birkhäuser 1950—63; Wiedemann—Kellenberger: Konstruktion elektrischer Maschinen, Springer 1967; Moniste No 179, TKY 1962.

### 331. Sähkölaitokset I. Professori Palva.

Sv III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Voimansiirtojärjestelmät. Sähköjohtojen laskeminen. Verkkojen laskeminen. Sähkölaitosten kojeet ja kojeistot. Kytkinlaitokset. Relesuojaus. Sääto ja ohjaus. Maadoitukset. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötapaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen. Insinöörijärjestöjen koulutuskeskuksen julkaisu 25—68: Sähköasemien suunnittelu. Paavola: Sähkölaitosten suojareleet. Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 1 (Sähkölaki ja varmuusmääräykset), A 2 (Maa- ja merikaapelit) ja A 4 (Määräykset vahvavirtailmajojhtojen rakenteesta).

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, suunnittelu- ja laboratorioharjoituksia. Ennen suunnitteluharjoituksia on suoritettava kuulustelu varmuusmääräyksissä.

### 332. Sähkölaitokset II. Professori Palva.

Sv IV.

Esitiedot: Sähkölaitokset I:n luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

*Professori Palva:*

Sähkölujuusoppi. Suurjännitekoestukset ja -mittaukset. Sähköjohtojen induktanssin, kapasitanssin ja resistanssin laskeminen. Erilaisten verkon vikatapausten käsittely. Oikosulkukestoisuus. Releistys, mittaust, kauko- käyttö ja automaatio. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet.

*Professori Voipio:*

Pitkien sähköjohtojen teoria. Verkon tehonjaon laskeminen. Käytön optimointi. Voimansiirron stabiilisuus.

Kurssikirjat: Stevenson: Elements of power system analysis. Tekniikan käsikirja 3, jakso Suurjännitetekniikka.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Sähkövoiman siirtoa ja jakelua koskevia teknillisiä ja taloudellisia laskelmia, suunnittelutehtäviä, laboratorioharjoituksia, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkukuulustelu sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48).

333. **Sähkölaitokset III. Professori Palva.**

Sv-kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vuosittain aihesisällöltään vaihtuva sähkölaitostekniikan lisensiaattikurssi.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

340. **Kenttäteoria I. Tohtori Halme.**

Se, F III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Maxwellin yhtälöt. Staattiset kentät, skalaari- ja vektoripotentiaalit. Muuttuvat kentät. Viivästyneet potentiaalit. Ohjatut sähkömagneettiset aallot, siirtojohtot. Vapaasti etenevät sähkömagneettiset aallot. Säteily. Antenniteorian ja radioaaltojen etenemisen perusteet.

Kirjallisuutta: Ramo, Whinnery, van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

342. **Radiotekniikka II. Tohtori Halme ja  
tekn. lisensiaatti Lindell.**

Se IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.



### *Mikroaaltotekniikka.*

Aaltojohdot. Aaltoputkikomponentit. Onteloresonaattorit. Mikroaaltosuodattimet. Ferriitit mikroaaltotekniikassa. Varaktorikertojat, parametrisvahvistimet ja maserit. Mikroaaltomittaustekniikka. Sovellutuksia.

Oppikirjoja: Blackwell and Kotzebue: Semiconductor-diode parametric amplifiers; Collin: Foundations for Microwave Engineering; Ginzton: Microwave Measurements; Ramo, Whinnery, Van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics.

### *Sovellettu sähkömagneettinen teoria.*

Antennien teoriaa. Sähkömagneettisten aaltojen eteneminen plasmassa ja satunnaaisessa väliaineessa. Sovellutuksina eteneminen troposfäärissä, ionosfäärissä ja magnetosfäärissä.

Oppikirjoja: Jasik: Antenna Engineering Handbook; Kraus: Antennas; Kelso: Radio Ray Propagation in the Ionosphere; Du Castel: Tropospheric Radio Wave Propagation beyond the Horizon.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

### 343. Radiotiede. Professori Tiuri ja tekn. lisensiaatti Haikonen.

Se IV. Vain aineen 342 valinneille.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiotieteen ajankohtaisia erikoiskysymyksiä antennien, radioaaltojen etenemisen, ionosfääri- ja magnetosfääritutkimuksen, radioastronomian sekä avaruustutkimuksen alalta.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. kevätlukukaudella.

### 344. Informaatioteoria. Tohtori Halme.

Se IV, (F III vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Informaatioteorian perusteet. Piirianalyysi satunnaissignaalien ja kohinan mukana ollessa. Optimisysteemit ja signaalien optimidetektio kohinasta. Sovellutuksina informaation siirto erilaisten piirien läpi, modulaatio ja demodulaatio sekä erilaisten siirtosysteemien vertailu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### 345. Mikroaaltotekniikka. Tekn. lisensiaatti Lindell.

Se, F IV (ei aineen 342 Radiotekniikka II valitseville).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Sama kuin 342 mikroaaltotekniikka, myös oppikirjat.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

346. **Tutkatekniikka.** Dipl. insinööri **Heikkilä.**

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkan havaintokyky ja mittausominaisuudet. Signaalin modulointi, ilmaisu ja käsittely. Tutkajärjestelmät.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

348. **Radiotekniikka III.** Tohtori **Halme** ja tekn. lisensiaatti **Lindell.**

Se. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Vuosittain aihesisällöltään vaihtuva radiotekniikan jatkokurssi.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

349. **Radionavigointitekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Hahkio.**

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Modulaatioteoriaa, suuntimisen teoriaa. Radionavigointijärjestelmät: suuntimot ja radiomajakat, etäisyydenmittausjärjestelmät, hyperboliset verkot, muut navigointijärjestelmät.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. syyslukukaudella.

352. **Puhelintekniikka II.** Professori **Rahko.**

Se IV.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi Telefoni- ja teletekniikka I.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkeskusjärjestelmät. Puhelinverkot ja niiden optimointi. Keskusten ja johtojen suunnittelu. Liikenneteoria. Puhelujen veloitus. Puhelintekniikan inhimilliset tekijät.

Kurssikirjat: Luentomonisteet. Puhelinverkkojen rakennemääräykset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotöitä.

353. **Puhelinliikenneteoria.** Professori **Jauhiainen** ja tekn. lisensiaatti **Parviala.**

Se IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Liikenneväylien mitoitus ja rakennemääräykset. Ennusteet. Verkkojen teknillistaloudellinen suunnittelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

354. **Teleautomaatiikka.** Dipl. insinöörit Kolkki ja Rantanen.

Se IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Osittain ja täysin elektroniset puhelinkeskukset. Puhelin- sekä lennätinverkossa esiintyviä tietojen käsittelyn ja siirron kysymyksiä.

Kirjallisuutta: Luentomoniste.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

355. **Puhelintekniikka III.** Professori Rahko.

Se. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Valittuja kohtia liikenneteoriasta ja puhelinverkkojen optimointiteoriasta.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

356. **Puhelinjohdot.** Dipl. insinööri Halme.

Se IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Symmetristen ja koaksiilikaapelien teoriaa. Kaapelien rakenteet ja ominaisuudet. Pupinointi. Negistorit. Ylikuuluminen ja suojaus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

357. **Akustiikka.** Tekn. tohtori Lampio.

Se IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Värentelyjen esittäminen ja analysointi. Analogiajärjestelmät. Akustiset piirit. Äänen vastaanotto. Mittausmikrofonien tarkistus. Kaiuttimet. Rakenusakustiikan perusteet. Melu. Psykoakustiikka. Äänen talletus. Tärinä- ja iskumittaukset. Tärinän eristys. Ultraääni.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

359. **Teletekniikka.** Dipl. insinöörit Anttila ja Halonen.

Sv IV.

Luentoja 6 t. syyslukukaudella.

Informaatio ja sen viestittäminen. Tasot ja vaimennukset. Siirtojohdot. Modulaatio ja demodulaatio. Puhelinkoneet ja keskukset. Puhelinverkosto. Kantoaaltolaitteet. Radioaallot ja niiden eteneminen. Antennit. Radiolaitteistot. Lennätinlaitteistot. Loogiset piirit. Kaukokäyttölaitteistot.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.



## 361. Säättötekniikka I. Professori Niemi.

S, F III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teknillisten järjestelmien dynaamisista malleista. Takaisinkytketyn säättöpiirin teoriaa: Siirtofunktiot, taajuusanalyysi, stabiilisuustarkasteluja. Johdatus aika-alueanalyysiin. Laiterakenteita, sovellutusesimerkkejä.

Oppikirja: Dorf, R.: Modern Control Systems, Addison—Wesley 1967.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Laskuharjoituksia ja demonstraatioita.

## 362. Säättötekniikka II. Professori Niemi.

S, F IV.

Esitietoina vaaditaan aine 361.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tuotannollisten järjestelmien dynamiikka ja säätö. Aika-alueanalyysin menetelmiä. Liapunovin stabiiliteettiteoria. Stokastiset signaalit. Dynaaminen ja staattinen optimointi.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

## 366. Systeemiteoria II. Professori Blomberg.

S, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Dynaamisten systeemien matemaattisten mallien teoria: yleistetyt funktiot, differentiaali- ja differenssisysteemialgebra, stokastiset muuttujat ja prosessit, vektoriavaruusmenetelmien käyttö identifiointi-, estimointi-, optimointi- ja adaptointiprobleemojen käsittelyyn, Hamilton—Jacobi'n teoria ja Pontryaginin periaate sovellutuksineen, Liapunovin stabiiliteettiteoria.

Kirjallisuutta: Valikoituja osia mm. seuraavista teoksista: Zadeh, L. A. and Polak, E., System Theory, McGraw—Hill 1969 (521 s.), Papoulis, A., Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw—Hill 1963 (628 s.), Luenberger, D. G., Optimization by Vector Space Methods. Wiley 1969 (326 s.). Monisteita ja lehtikirjoituksia.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

## 367. Systeemiteoria III. Professori Blomberg ja erikoisopettaja N. N.

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella osaksi ruotsin kielellä, seminaariharjoituksia.

Valikoituja osia systeemien matemaattisten mallien teoriasta ja sen käytöstä.

Pääkurssikirjana käytetään: Luenberger, D. G., Optimization by Vector Space Methods. Wiley 1969 (326 s.). Kurssiin kuuluu lisäksi monisteita ja lehtiartikkeleita.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 371. Sähkövoimatekniikka I. Apul.professori Jokinen ja erikoisopettaja N.N.

Se III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella. Harjoituksia 1 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

*Lyhyt sähkökoneoppi.*

Sähkö- ja kestopagneettien, kuristimien, muuntajien ja pyörienvien sähkökoneiden toiminta ja käyttöominaisuudet.

Harjoituksia 1 t. ja 2 t. kevätlukukaudella. Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

*Lyhyt sähkölaitosoppi ja suuntaajatekniikan perusteet.*

Sähköenergian kehittäminen, siirto ja jakelu, suuntaajatekniikan ja sen käyttösovellutusten perusteet, varmuusmääräykset, tariffit.

Lasku-, laboratorio- ja demonstraatioharjoituksia.

### 372. Sähkövoiman käyttö I. Dipl. insinööri Kärnä.

Sv III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Suuntaajatekniikan (tasa-, vaihto- ja toistosuuntaajat) perusteet, magneettiset vahvistimet.

Kirjallisuutta: Hoffmann—Stocker: Thyristor Handbuch, Berlin 1965. Mayer: Thyristoren in der technischen Anwendung, Band 1; Stromrichter mit erzwungener Kommutierung, Berlin 1967. Moltgen: Thyristoren in der technischen Anwendung, Band 2; Netzgeführte Stromrichter, Berlin 1967.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

### 373. Sähkövoiman käyttö II. N.N.

S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Aineissa 371 ja 372 esitettyjen asioiden täydennys. Esimerkkejä teollisuuden, liikenteen ja sähkölaitosten sähkönkäyttöjärjestelmistä.

Lasku-, laboratorio- ja suunnitteluharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 374. Valaistustekniikka. Dipl. insinööri Kasurinen.

S IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Valaistustekniikan ja väriopin perusteet, valaistukselle asetettavat yleiset vaatimukset, tärkeimmät valonlähteet ja niiden ominaisuudet. Valaisimet, sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu, mittaukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

### 375. Sähkölämmitys. Dipl. insinööri Kara.

Sv IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Sähkölämmityksen energiataloudellinen tausta. Tariffien rakentamisen periaatteet ja käyttö. Lämmityksen fysiologia. Lämpömukavuuteen vaikuttavat tekijät. Lämmityksen fysiikka. Lämmityslaitoksen mitoitus. Sähkölämmityksen koje- ja laistekniikka. Lämmityksen säätökysymyksiä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Lasku- ja suunnitteluharjoituksia.

### 380. Sovellettu elektroniikka III. Professori Jääskeläinen.

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lukuvuosittain aiheeltaan vaihtuva sovelletun elektroniikan jatkokurssi. 1970—71 luotettavuus elektroniikassa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 381. Elektronifysiikka I. Tekn. lisensiaatit Heleskivi ja Salo.

S III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkötekniikassa käytettävien materiaalien fysikaalinen perusta: Johteet, puolijohteet, eristeet ja magneettiset materiaalit. Puolijohdekomponentit. Elektroniputket.

Oppikirjat: Rose, Shepard, Wulf: The Structure and Properties of Materials. Vol IV (Electronic Properties), Wiley 1966, ja P.E. Gray: Introduction to Electronics, Wiley 1967.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 383. Kvanttielektroniikka. Professori Stubb.

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Samanaikaisesti kuunneltava Elektronifysiikka II.

Puolijohdefysiikan peruskäsitteiden määrittely ja johto kvanttimekaniikan ja statistisen mekaniikan avulla:



Kvanttimekaniikan ja statistisen mekaniikan perusteet puolijohdefysiikkaa varten. Kiteen hilavärähtelyt (fononit). Kide-elektronien kvanttimekaaninen käsittely. Aaltovektori. Energiavyöt. Kideimpulssi. Aukko. Elektronien ja aukkojen efektiivinen massa. Fermi-energia. Tilatiheys. Laserin ja maserin toimintaperiaate.

Oppikirjat: McKelvey: Solid State and Semiconductor Physics; Harper 1966 (ylioppilaspainos).

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

### 384. **Elektroniikka I.** Apul. professori Porra.

S. III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Aktiivisten piirien analyysi. Pulssi- ja digitaalitekniikan perusteet. Elektronisten piirien ja laitteiden suunnittelu-, luotettavuus- ja valmistusnäkökohtia.

Oppikirjat: Angelo: Electronics: BJTs FETs and microcircuits; Angelo: Electronic Circuits, II painos; Millman—Taub: Pulse, Digital and Switching Waveforms.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### 385. **Sovellettu elektroniikka II.** Professori Jääskeläinen.

S, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Jatkoa aineessa 384 esitettyyn piirien ja laitteiden suunnitteluun, analogisten ja numeeristen apuneuvojen käyttö, integroitujen piirien käyttö. Pulssi- ja digitaalitekniikan sovellutuksia, tietokoneet, näyttö- ja televisiolaitteet, tutkalaitteet. Kehityksen ja suunnittelun metodiikka ja organisointi.

Kurssikirjoina luentomonisteen. Osa luennoista sisältyy alan aikakauslehtien uusimpiin vuosikertoihin.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

### 385 a. **Analogiatekniikka.** Professori Jääskeläinen.

S, F IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi käsittää aineen 385 syyslukukauden luennot ja laskuharjoitukset.

Jatkoa aineessa 384 esitettyyn piirien ja laitteiden suunnitteluun, kehitykseen ja suunnittelun metodiikka ja organisointi, analogisten ja numeeristen apuneuvojen käyttö, operaatiovahvistin, vahvistimen käyttö rakenneosana, aktiiviset suodattimet.

Kurssikirjana luentomoniste.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

### 385 b. **Pulssitekniikka.** Professori Jääskeläinen.

S, F IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi käsittää aineen 385 kevätlukukauden luennot ja laskuharjoitukset.

Analogia-digitaalimuuntimet, integroitujen piirien käyttö, pulssi- ja digitaalitekniikan sovellutuksia, tietokoneet, näyttö- ja televisiolaitteet, tutkalaitteet.

Kurssikirjana luentomoniste.

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

### 386. **Elektronifysiikka II.** Tekn. lisensiaatit Heleskivi ja Salo.

Se, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

a) Syyslukukaudella: Puolijohdekomponenttien toimintaperiaatteet ja ominaiskäyrästöjen synty:

Puolijohdekomponenttien valmistustekniikka. Puolijohdeydnfysiikan alkeet. Pn-rajapinta ja -diodit. Bipolaarinen transistori. JFET-transistori. IGFET-transistori. Tyristori. Puolijohdekomponenttien vastinpiirit. Integroidut piirit.

Oppikirja: Grove: Physics and Technology of Semiconductor Devices, Wiley 1967.

b) Kevätlukukaudella: Puolijohdefysiikkaa ja kuljetusilmiöitä:

Kidetyypit ja käänteishila. Metallien johtavuusmekanismi. Puolijohteiden johtavuusmekanismi. Epäpuhtauksien vaikutus puolijohteissa. Varauksenkuljettajien sirontamekanismit. Ylimäärävarauksenkuljettajien käyttäytyminen.

Oppikirja: McKelvey: Solid State and Semiconductor Physics, Harper 1966 (ylioppilaspainos).

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

### 386 a. **Puolijohdekomponentit.** Tekn. lisensiaatti Salo.

Se, F IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Puolijohdeperuskomponenttien toimintaperiaatteet ja ominaiskäyrästöjen synty. Kurssi 386 a käsittää kurssin 386 Elektronifysiikka II syyslukukaudella luennoitavan osan (kts. edellä).

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

### 387. **Elektroniikkafysiikka III. Professori Stubb.**

S, F. Kurssi on tarkoitettu lisensiaattiopiskelijoille ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin opinto-ohjelman.  
Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kidefysiikkaa. Puolijohteiden johtavuusmekanismin yksityiskohtaista analyysiiä. Kuljetusilmiöitä puolijohteissa ja metalleissa. Puolijohdekomponentteja. Dielektriset ja ferroelektriset aineet. Dia- ja ferro-magnetismi. Ferromagneettiset aineet. Magneettiset resonanssit. Maserin teoria ja kohina. Optiset ja emissioilmiöt. Laserit, niiden koherenssi ja kohina. Puolijohdelaserit. Epälineaarinen optiikka. Sähkö- ja akusto-optiset ilmiöt.

Oppikirjat: Wang: Solid State Electronics, McGraw—Hill 1966.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 388. **Läaketieteellinen elektroniikka. Dosentti Spring.**

Se, F IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Radiofysiikan perusteet. Radioaktiivisten merkkiaineiden käyttö. Diagnostiset laitteet: röntgenlaitteet, isotooppikartoittimet, termovisio, ultraäänilaitteet. Terapialaitteet: röntgenhoitolaitteet, kobolttikanaunu, betatronit. Säteilybiologisia näkökohtia. Kineettiset mallit.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

### 389. **Bioelektroniikka. Professori Bergström.**

Se, F IV (Ke valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Solu ja solukalvon biofysiikka. Biosähköiset potentiaalit. Solun ja elimistön energiatalous. Nestetasapaino. Energiasiirron apumekanismit. Aisti-, lihas- ja hermosolu. Synapsi ja hermoverkkojen fysiologia. Refleksit ja korkeammat aivotoiminnat. Vegetatiiviset ja animaaliset säätöpiirit. Informaation siirto elimistössä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

### 391. **Tietoliikennetekniikka I. Professori Rahko ja tekn. lisensiaatti Hentinen.**

Se III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Tekn. lisensiaatti Hentinen:

Signaalien esitys aika- ja taajuusalueessa. Signaalit lineaarisissa kanavissa. Satunnaisignaalit ja kohina. Modulaatio- ja ilmaisumenetelmät. Informaatioteorian perusteet.

Professori Rahko:

Tietoliikenneverkot. Välitystekniikka. Liikenneteoria.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.



## 392. Tietoliikennetekniikka II. Tekn. lisensiaatti Hentinen.

Se IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kohina ja satunnaissignaalit. Tietoliikennekanavien ominaisuuksia. Analogiset tietoliikennejärjestelmät, sovellutuksina kantoaalto-, radiolinkki- ja avaruustietoliikennejärjestelmät. Digitaaliset tietoliikennejärjestelmät, sovellutuksina puheensiirto-PCM-järjestelmä ja datansiirto.

Oppikirjat: Carlson: Communication Systems, McGraw—Hill 1968, Schwartz, Bennet, Stein: Communication Systems and Techniques, McGraw—Hill 1966, luvut 1, 2, 3, 7 ja 9.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

## 395. Elektroniikan työt. Apul. professori Porra.

S III, Sv IV.

Elektronifysiikan, sovelletun elektroniikan, radiotekniikan, puhelin-  
tekniikan ja tietoliikennetekniikan peruskurssien yhdistetyt laboratoriotyöt.

Laboratoriotöitä 3 t. syys- ja 6 kevätlukukaudella, Sv III: 3 t. syys- ja kevätlukukaudella sekä seuraavalla syyslukukaudella.

## 396. Elektroniikan peruskurssi. Apul. professori Porra.

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien elektroniikan komponenttien kuten esim. transistorien, diodien ja fettien toiminta ja peruskytkennät. Integroitujen piirien perusrakenteet.

Oppikirja: J. A. Angelo: Electronics: BJTs FETs and microcircuits. McGraw—Hill 1968, luvut 1 . . . 9.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 397. Biotekniikan instrumentointi. Dipl. insinööri Leinonen.

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tutkimus- ja sairaalainstrumentoinnin pääluokat, vaatimukset ja erot. Laitteiden toimintaperiaatteet. Suunnittelun kartoitus, vaihtoehtojen punnitus ja ratkaisun valinta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Suunnitteluseminaareja ja opetusfilmejä.

Kirjallisuutta: Geddes—Baker: Principles of applied biomedical instrumentation ja Passmore—Robson: A companion to medical studies I—III.

398 a. **Loogiset piirit ja modulit.** Dipl. insinööri Hartimo.

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Täydennystä aineessa 009 b esitettyihin perusteisiin. Loogiset piirit. Loogiset aliyksiköt. Tietokoneenelimä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

398 b. **Prosessitietokoneet.** Dipl. insinööri Lukkarinen.

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Prosessitietokoneiden rakenne ja erikoisominaisuudet.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

398 c. **Tietokoneen liittäminen prosessiin.** Dipl. insinööri Lukkarinen.

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Mittaus- ja toimilaitteiden liitäntä, muut liitännät, käyttöjärjestelmä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

---

## PUUNJALOSTUSOSASTO.

---

**Puuraaka-aineoppi.** Tekn. lisensiaatti Juvonen.

401. Pm II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puuaineen makroskooppiset ja mikroskooppiset ominaisuudet. Puulajit ja niiden käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

**Selluloosa- ja paperiteollisuus.** Dipl. insinööri Hosia.

403. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuuden perusteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

### Selluloosatekniikka. Tekn. lisensiaatti Nevalainen.

411. Peruskurssi. Pk III (Ke valinnainen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kuitupuun perusominaisuudet. Kuitulinjan osastoprosessit.

412. I jatkokurssi. Pks III (Ke valinnainen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sellun ja hiokkeen valkaisu. Valkaisukemikaalit.

413. II jatkokurssi. Pks IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kemikaalilinjan osastoprosessit.

414. Lisensiaatiturssi. Pks. Kevätlukukaudella. Aika ilmoitetaan erikseen.

Laboratoriotyöt: Selluloosatekniikan linjalla yhteensä noin 380 t. Puukemian, paperitekniikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

Luettavaksi suositellaan: Rydholm: Pulping Processes, Aaltio: Puumassan valmistus, Tappi Monograph series no. 27.

### Paperitekniikka. Professori N. Ryti.

421. Peruskurssi. Pk III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan jauhatus. Kuitulietteen ominaisuudet. Paperimassan suotautuminen ja arkin muodostuminen. Paperin ominaisuudet. Paperilajit.

Kirjallisuutta: N. Ryti: Moniste 232; Casey: Pulp and Paper, Volume II.

422. Jatkokurssi. Pkp III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja Pkp IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Mekaanisen massan valmistus. Paperikoneet ja niiden apukoneistot. Paperinvalmistusprosessit.

Kirjallisuutta: Gavelin: Science and technology of mechanical pulp manufacture; Klemm: Neuzeitliche Holzschliffherzeugungen; Gavelin: Fourdrinier Papermaking; Ryti: Paperin valmistus.

Laboratoriotyöt: Paperitekniikan linjalla yhteensä noin 360 t. Puukemian, selluloosatekniikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

### Puukemia. Professori Sjöström.

424. I. Pk III (Ke valinnainen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella. Peruskurssi.

Puukuitujen hienorakenne. Puuaineosien kemia (hiilihydraatit, ligniini ja uuteaineet). Keiton ja valkaisun kemia. Puumassojen kemialliset ominaisuudet. Selluloosan derivaatat. Analyysimenetelmät.



425. II. Pkk IV. (Ke valinnainen). Luentoja 3 t. kevätlukukaudella. Jatkokurssi.

Edellisen kurssin yhteydessä läpikäytyjen asioiden täydennys, kts.

424. I. Lisäksi käsitellään puukemian nykyaikaisia tutkimus- ja analyysimenetelmiä.

426. III. Pkk IV. Puukemian tutkimusmenetelmiä. Erikoisopettaja N. N.  
Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

427. IV. Lisensiaattikurssi. Pkk. Kevätlukukaudella. Ajankohta ilmoitetaan erikseen.

Valittuja kohtia puukemiasta ja sen sovellutuksista. Kurssi on tarkoitettu lähinnä jatko-opiskelijoille ja myös diplomityöntekijöille.

Laboratoriotyöt: Puukemian linjalla noin 380 t. Selluloosatekniikan, paperitekniikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

Kurssikirjallisuus: Puukemian luentomoniste ja siinä suositeltu kirjallisuus.

428. **Paperikemia.** Dosentti Aaltio.

Pkp III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Paperin lisäaineet ja päällysteet.

431. **Puun mekaaninen teknologia.** Professori Kivimaa.

Pm III, IV. Luentoja 2 t. molemmilla vuosikursseilla.

Mekaaninen puunjalostusteollisuus. Puun lujuusominaisuudet, kuivaustekniikka ja lahosuojaus.

Puun työstö. Lastuava työstö, lastun muodostus, leikkuuvoima, sahaus, viilun sorvaus. Työstöterät ja työstökoneet.

Oppikirjana suositellaan: Mekaaninen puuteollisuus I—II.

Laboratoriotöitä yhteensä noin 440 t.

432. **Puun liimaus ja pintakäsittely.** Dipl. insinööri Sorsa.

Pm IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Liimauksen fysikaaliset ja kemialliset perusteet, liima- ja pintakäsittelyaineet, liimaus- ja pintakäsittelytekniikka.

433. **Puulevyteollisuus.** Dosentti Liiri.

Pm IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Puulevyt, niiden ominaisuudet ja tutkiminen. Lastulevyjen ja kuitulevyjen raaka-aineet ja valmistus.

451. **Metsätalous. Professori Heiskanen.**

P II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsävarat, puun käyttö, puukauppa, puutavaran mittaus sekä puutavaran hakkuu ja kuljetus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

**Graafinen tekniikka. Professori Perilä.**

461. Peruskurssi: Pk III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Painomenetelmien fysikaaliset ja kemialliset perusteet; Tekstinvalmistus, kohopaino, syväpaino, laakapaino, muut painomenetelmät; Painovärit, painopaperit, paperin painettavuusominaisuudet.

Luettavaksi suositellaan: Victor Strauss: The Printing Industry, Gösta Carlsson: Grafisk teknik, soveltuvin kohdin.

462. I jatkokurssi. Pkg III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Graafisen tekniikan koneet.

Luettavaksi suositellaan: Klaus Arho: Graafinen koneoppi, Victor Strauss: The Printing Industry soveltuvin kohdin.

463. II jatkokurssi. Pkg IV. Erikoisopettaja dipl. ins. Jaakko Paronen. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Paperinjalostustekniikka. Laminointi, orgaaninen päällystys, liimaus. Aaltopahvit, taivekartongit ja niistä valmistettavat pakkaustyypit. Raaka-aineiden ja pakkausten koetusmenetelmät.

464. III jatkokurssi. Pkg IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Reproduktiotekniikka. Valokuvaus, reproduktiokuvaus, korjailu, sävyn- ja värinmuodostuksen teoreettiset perusteet.

Luettavaksi suositellaan: John Yule: Principles of color reproduction, K. S. Lyalikov: Chemistry of photographic mechanisms, E. F. Noemer: The handbook of modern halftone photography, kaikki soveltuvin kohdin.

Laboratoriotyöt: Graafisen tekniikan linjalla yhteensä noin 360 t. Puukemian, selluloosatekniikan ja paperitekniikan linjoilla noin 30 t.

471. **Tehdasrakennusoppi. Dipl. insinööri Ranta.**

Pm ja Pkg III (pakollinen), Pks ja Pkp III (valinnainen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rakenteet. Normaalimääräykset. Tehtaan suunnittelu ja rakentaminen. Rakennuttaminen. Palosuojelu.

472. Instrumentointitekniikka. Dipl. insinööri Hakala.

P III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Prosessin muutostila ja häiriöt. Mittaus ja viestitys. Säätoventtiilien valinta ja mitoitus. Eteen- ja takaisinkytketty järjestelmä. P- ja Pi-säätö. Säättöpiirin viritys ja stabiilisuus.

---

## KEMIAN OSASTO.\*)

---

512. Epäorgaaninen kemia II. Professori Erämetsä.

Ket III, Vm III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Atomifysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden epäorgaaninen kemia.

513. Epäorgaaninen kemia III. Professori Erämetsä.

Ket (valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

514. Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi. Tekn. lisensiaatti Sihvonen.

Ke (valinnainen), Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Analyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

515. Kiinteän olomuodon kemia. Tekn. lisensiaatti Karlsson.

Ket (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

---

\*) Ket = Kemian teollisuuden linja.

Keb = Biokemian teollisuuden linja.



522. **Orgaaninen kemia II.** Professori Nyman.

Ke III, (Pkk IV valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratorioharjoituksia 10 t. II vuosikurssin kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset: Roberts—Caserio, Modern Organic Chemistry,

523. **Orgaaninen kemia III.** Professori Nyman.

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Syventyminen valittuihin orgaanisen kemian aloihin.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

524. **Orgaaninen kemia II a.** Apul. professori Gripenberg.

Kte III, Pk III.

Laboratorioharjoituksia: Kte 8 t. Pk 6 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

525. **Lääkeainekemia.** Dosentti Eneäck.

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lääkeaineiden esittely terapeuttisen käyttötarkoituksen pohjalla sekä niiden tuotannon kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

526. **Orgaaninen instrumentaalianalyysi.** Dosentti Hase.

Ke (valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ultravioletti-, infrapuna-, massa- ja ydinmagneettisen resonanssipektrometrian käyttö orgaanisten yhdisteiden rakenteiden selvittelyssä. Spektrien tulkintaa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

541. **Fysikaalinen kemia I. Tekn. lisensiaatti Ekman.**

a) *Fysikaalisen kemian suppea kurssi.*

Vk, Vm/p, Vm/f, Pk, Pm II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia, 4. painos.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

b) *Fysikaalisen kemian lyhyt laboriokurssi.*

Vm/p, Pk II.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

542. **Fysikaalinen kemia II. Tekn. lisensiaatti Ekman ja  
professori Kivalo.**

a) *Fysikaalisen kemian laaja kurssi.*

Ke II, (Vm/p valinnainen).

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kurssikirja: Castellan, Physical Chemistry.

Syys- ja kevätlukukaudella tentitään erikseen.

Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

b) *Fysikaalisen kemian laaja laboriokurssi.*

Ke III, (Vm/p valinnainen).

Laboratorioharjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

543. **Fysikaalinen kemia III. Professori Kivalo.**

Ket (valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Fysikaalisen kemian jatkokurssi.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikaalisen kemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

545. **Radiokemia. Tekn. lisensiaatti Uhlenius.**

Ke (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Radiokemian perusteet ja sovellutukset.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

546. **Korroosio- ja materiaalioppi. Tekn. lisensiaatti Ekman.**

Ke (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Korroosio- ja materiaaliopin teoreettiset perusteet.

551. **Biokemia I. Dosentti Mälkki.**

Ke II, (Pkk valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Biokemian ja mikrobiologian suppea peruskurssi.

552. **Biokemia II. Dosentti Nummi.**

Keb III, (Ket valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Biokemian jatkokurssi. Yleistä biokemiaa ja elintarvikkeiden biokemiaa.

Laboratorioharjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt ovat pakolliset vain Keb-linjan opiskelijoille.

553. **Biokemia III. Dosentti Suomalainen.**

Keb (valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Syventyminen valittuihin kohtiin biokemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

554. **Biologia ja mikrobiologia. Tekn. lisensiaatti Määttä.**

Keb III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Biologian ja mikrobiologian yleiskurssi.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

555. **Elintarviketeknologia. Professori Linko.**

Keb IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teknillistä mikrobiologiaa ja elintarviketeknologiaa.

Laboratorioharjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

557. **Vesiensuojelun kemia ja biologia. Tekn. lisensiaatti Määttä.**

Ke, Pkk (valinnainen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Biokemiallista vesihuoltoa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.



561. **Kemian laitetekniikka I. Tekn. lisensiaatti Seppä.**

Ke III, Vm/p III, Pk, Pks, Pkp IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Suure- ja mittalukuyhtälöt SI-mittajärjestelmä, yksiköiden muuntamisen järjestelmästä toiseen, virtausoppi ja lämmönsiirto-oppi sekä niihin kuuluvia yksikköoperaatioita.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

562. **Kemian laitetekniikka II. Professori Nordén.**

Ke III, Vm/p III, Pk IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Aine-, energia- ja entropiataseet sekä näiden sovellutuksia, haihdutus, diffuusio ja yleinen aineensiirto, absorptio, kostean kaasun käsittely ja kuivaus, dimensioanalyysi sekä edellä mainituissa yksikköoperaatioissa tarvittavien laitteiden mitoituslaskelmia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt kuuluvat kemian osaston opiskelijoille. Töiden määrä on 4 t./v, jotka suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukaudella n. 5 viikon aikana.

563. **Kemian laitetekniikka III. Professori Nordén.**

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Tislaus, lämmönjohtumisen ja diffuusion yleistä teoriaa ja laskentamenetelmiä, liuotus ja ekstraktio, kannattavuuslaskentaa, liikemäärä- ja voimataseet sekä näiden sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratoriotyöt 4 t. syyslukukaudella suoritetaan keskitetysti.

Oppikirjana käytetään kaikilla kemian laitetekniikan kursseilla: McCabe & Smith, Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw—Hill.

Oppikirjan ulkopuolisena lähdekirjana suositellaan: Perry *et al.*, Chemical Engineers' Handbook, McGraw—Hill.

564. **Mekaaninen prosessitekniikka. Tekn. lisensiaatti Seppä.**

Ket (valinnainen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Mekaanisista yksikköoperaatioista, kuten jauhatus, seulonta, suodatus, sekoitus. Scaleup.

Kurssikirja on sama kuin kemian laitetekniikassa.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

565. Tehdassuunnittelu. Tekn. lisensiaatti Seppä.

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Tehdassuunnittelun perusteet, laitesuunnittelu, optimointi, kustannuslaskenta. Yksi pitkä ryhmäharjoitustyö.

Laskuharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja: Peters & Timmerhaus, Plant Design and Economics for Chemical Engineers. McGraw—Hill 2nd ed.

566. Prosessidynamiikka. Erikoisopettaja N.N.

Ket (valinnainen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kemiallisen tekniikan prosessidynamiikan perusteet ja prosessien optimointi.

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

571. Teknillinen kemia I. Tekn. tohtori Larinkari ja  
tekn. lisensiaatti Holma.

Ke II, P III, Vk III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Veden kemiallinen teknologia. Kiinteiden ja kaasumaisten polttoainesten sekä rakennus- ja laastiaineiden teknologia. Suomen kemian teollisuuden esittely.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

572. Teknillinen kemia II. Professori Harva.

Ket III, (Pkk valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kemian teollisuuden yksikköprosessien, kuten hapetuksen, pelkistyksen, nitrauksen, aminoinnin, kloorauksen, sulfonoinnin, esteröinnin ja polymeroinnin yleistarkastelu sekä prosessien termodynaamisen tasapainon, konversion ja optimiolosuhteiden laskeminen.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja osia seuraavista teoksista: R. N. Shreve, "Chemical Process Industries", 3rd ed. 1967, Hougen—Watson—Ragatz, "Chemical Process Principles".

Laboratorioharjoituksia 8 t. III vuosikurssin kevätlukukaudella ja 4 t. IV vuosikurssin syyslukukaudella.

573. **Teknillinen kemia III. Professori Harva.**

Ket (valinnainen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden aloihin. Teknillisen reaktiokinetiikan perusteet ja hyväkäyttö kemiallisten prosessien suunnittelussa. Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering".

Laboratorioharjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

575. **Teollisuustalous. Apul. professori Kinnunen.**

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Tuotantotoiminnan rakenne. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotesuunnittelu ja markkinointi. Valmistustoiminta ja varastointi. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjaina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppi-laitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

576 a. **Polymeeritekнологia. Apul. professori Tammela.**

Ke (valinnainen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Polymerointiprosessien yleistarkastelu. Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja fysikaalis-kemialliset ominaisuudet: orientoituminen, kietyminen, molekyylipainon määrittäminen ja jakaantuminen, liuosten ominaisuudet ja reologia. Polymeerien käyttö ja teknilliset ominaisuudet: polymeerien työstömenetelmät ja niiden periaatteet; muovien, elastomeerien, tekokuitujen ja liimojen teknologia. Polymeerien aineenkoetus.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

576 b. **Polymeeritekнологia. Apul. professori Tammela.**

Pkk, Pks IV (valinnainen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Polymeerien käyttö ja teknilliset ominaisuudet. Muovien ja synt.



kuitujen teknologia: muovit paperin pinnoitteina ja synt. kuidut paperin valmistuksessa.

576 c. Polymeeritekhnologia. Apul. professori Tammela.

R IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella. Vapaaehtoinen aine.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineenkoetus.

576 d. Polymeeritekhnologia. Apul. professori Tammela.

Kte II.

Luentoja 3 t. kevtlukukaudella.

Selluloosan kemiallinen kokoomus, johdannaiset ja reaktiot. Proteiini-kuidut ja niiden reaktiot. Synteettiset polymeerit ja kopolymeerit. Tekohartsit. Viimeistysapuaineiden kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevtlukukaudella.

## VUORITEOLLISUUSOSASTO.

### Sovellettu geofysiikka.

601. Sovellettu geofysiikka, *peruskurssi*. Tekn. tohtori Siikarla.

Vg I, Vk III.

Luentoja 2 t. kevtlukukaudella.

Tavallisimpien geofysikaalisten malminetsintämenetelmien perusteet. Mittausten suoritus, tulosten käsittely ja geologinen tulkinta.

Luettavaksi suositellaan: Parasnis: Mining Geophysics.

Vg I: Harjoituksia 1 t. kevtlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Vk III: Harjoituksia 1 t. kevtlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesäkuussa III vuosikurssin jälkeen.

602. *Sähköiset menetelmät. Aerogeofysikaaliset menetelmät.*

Dipl. insinööri Peltoniemi.

Vg IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevtlukukaudella.

Sähköisten menetelmien teoreettiset perusteet. Konduktiiviset menetelmät. Elektromagneettiset menetelmät. Sähköisten anomalioiden tulkinta. Aerogeofysikaaliset menetelmät ja laitteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

*Magneettiset menetelmät.* Dipl. insinööri Jalander.

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Magneettinen kenttä. Kivilajien magneettiset ominaisuudet. Instrumentit ja kenttätötytavat. Magneettisten mittaustulosten geologinen tulkinta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

*Gravimetriset menetelmät.* Tekn. tohtori Siikarla.

Vg III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Painovoima ja sen mittaaminen. Mitattujen painovoima-arvojen reduktointi. Painovoima-anomalioiden geologinen tulkinta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

*Seismiset menetelmät.* Fil. maisteri Järvinäki.

Vg III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Seismisten menetelmien teoria. Instrumentit ja kenttätötytavat. Refraktiomenetelmä. Reflektiomenetelmä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

*Sovelletun geofysiikan seminaari.* Professori Puranen.

Geofysiikan linjan opiskelijoille 2 t. seminaariharjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Sovelletun geofysiikan oppikirjoina suositellaan: Parasnis: Principles of Applied Geophysics, Dobrin: Introduction to Geophysical Prospecting, Jakosky: Exploration Geophysics.

603. *Kenttäteorian perusteet.* Tekn. lisensiaatti Hjelt.

Vg II, III.

Luentoja 2 t. kevä- ja syyslukukaudella.

Sähkö-, magneetti- ja painovoimakenttien teorian pääkohdat ja Maxwell'in yhtälöt erikoisesti geofysikalaisia sovellutuksia silmälläpitäen.

Harjoituksia 2 t. kevä- ja syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: J. R. Reitz ja F. J. Milford: Foundations of Electromagnetic Theory, F. S. Grant ja G. F. West: Interpretation Theory in Applied Geophysics (soveltuvin kohdin),

### Mineralogia ja geologia.

#### 611. *Mineralogia*. Fil.kandidaatti Laiti.

Vk II, Vg II (Ke valinnainen).

Kidegeometria, kidefysiikka ja kidekemia. Mineraalien systematiikka, ominaisuudet ja käyttö sekä esiintyminen kivilajeissa.

Harjoituksia 5 t. syyslukukaudella, Ke 3 t. syyslukukaudella.

Kidemuotojen ja mineraalien sekä kivilajien tunnistamista.

N. 10 laboratoriotyötä, jotka käsittelevät mineraalien separoimista sekä tunnistamista optisilla- ja röntgenmenetelmillä.

Oppikirjat: Cox, Price, Harte: The practical study of crystals, minerals and rocks, I. Laitakari: Kiviopas.

#### 612. *Geologia I*. Fil.kandidaatti Laiti.

Vk II, Vg II. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Maan rakenne, alkuaineiden geokemiallinen jakautuminen ja runsaus, geologiset prosessit ja aineiden kiertokulku, kivilajien synty ja systematiikka.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Kivilajien ja malmien tunnistamista.

Retkeily kurssin jälkeen toukokuussa.

Oppikirjat: J. Rogers—J. Adams: Fundamentals of geology (soveltuvin kohdin), Th. G. Sahama: Geokemia (soveltuvin kohdin).

#### 613. *Mineraalikemia*. Dosentti Niini.

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Malmi- ja teollisuusmineraalit. Niiden kidekemia, rakenne, tutkimusmenetelmät, tuotanto ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mineraalien tunnistaminen ja separointi.

Kirjallisuutta (soveltuvin osin): Correns: Introduction to Mineralogy, Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet, Mason—Berry: Elements of Mineralogy, von Philipsborn: Erzkunde, Rankama (toim.): Suomen geologia.



616. *Geologia II*. Dosentti Tuominen.

Vk III, Vg III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Rakennegeologia: Maankuoren liikunnat ja kivilajien deformatio.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kivilajien mikroskooppinen tutkiminen, mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrittäminen.

Oppikirjat: P. C. Badgley: *Structural and Tectonic Principles* (suositellaan luettavaksi), H. Väyrynen: *Suomen kallioperä*, P. Eskola: *The Precambrian of Finland*.

### Taloudellinen geologia. Professori Mikkola.

621. *Malmigeologia*.

Vk III, Vg III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmien syntyprosessit ja systematiikka. Eri luokkia edustavien malmiesiintymien yksityiskohtainen käsittely kiinnittäen huomiota esiintymän hyväksikäyttöön ja sen geologiseen sijaintiin vaikuttaviin seikkoihin. Malmien jakautuminen, tuotanto ja kauppa maapallolla. Teollisuusmineraalit ja -kivilajit.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

Malmien mikroskooppinen tutkiminen, rakenteen ja mineraalikoostumuksen määrittäminen.

Oppikirjoina suositellaan: Määrättyjä osia seuraavista: H. Schneiderhöhn: *Erzlagerstätten, Kurzvorlesungen*. C. F. Park, R. McDiarmid: *Ore Deposits*, C. A. Lamey: *Metallic and Industrial Mineral Deposits*, S. Jáncovič: *Wirtschaftsgeologie der Erde*, Cissarz: *Einführung in die allgemeine und systematische Lagerstättenlehre*.

622. *Kaivosgeologia*.

Vk IV, Vg IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmin etsiminen ja löytäminen, näytteenotto ja pitoisuuksien laskeminen, malmiarvio ja esiintymän arvon määrittäminen, kaivosgeologinen kartoitus.

Harjoituksia: Yhden viikon geologinen työskentely kaivoksessa III vuosikurssin jälkeen. Laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Malmiesiintymän kuvaus näytteiden, mikroskooppitutkimuksen ja kirjallisuuden peruseella.

Oppikirjoina suositellaan: Hugh E. McKinstry: *Mining Geology*, G. Zeschke: *Prospektion, Parks: Examination and Valuation of Mineral Property*, E. H. Robie: *Economics of the Mineral Industries*, Truscott: *Mine Economics*.

## Louhintatekniikka. Professori N.N.

### 631. *Louhintatekniikka I.*

Louhintatekniikan yleiskurssi.

Vk III, Vg III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Louhintakohteen ennakkotutkimukset. Poraus, räjäytys, lastaus, kuljetus, murskaus. Louhintamenetelmät. Kallion lujittaminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Rajoitettu louhintasuunnitelma.

### 632. *Louhintatekniikka II.*

Louhinnan ja kaivosten koneet ja laitteet ja niiden energiahuolto.

Vk III, Vg III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kallion kairaus ja irroitus. Lastaus, kuljetus ja nosto. Vedenpoisto ja ilmanvaihto.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Koneiden ja laitteiden dimensioinnin laskemista. Kaivosmittauksen harjoitustyö esiluentoineen.

### 633. *Louhintatekniikka III.*

Louhintatekniikan jatkokurssi.

Vk IV, Vg IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Louhinnan yksikkötoimintojen ja louhintamenetelmien täydennys erityisesti kaivosolosuhteita varten. Kaivostöiden järjestely. Louhinnan taloudellinen suunnittelu ja toteutus. Louhinnan erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Louhintasuunnitelma, erikoistyö.

Kesällä 1 viikko kaivoksessa.

### 634. *Louhintatekniikka IV.*

Erikoiskurssi vaihtuvista aiheista.

Vk IV, Vg IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

### 635.

### Kalliomekaniikka.

Vk III, Vg III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kallio materiaalina. Lujuusopin täydennys kalliomekaniikkaa varten. Laboratorion menetelmät kiven ja kallion ominaisuuksien ja käyttäytymisen selvittämiseksi. Louittujen tilojen pysyvyys. Kenttämittaukset. Aaltoliike kalliossa sekä porauksen ja räjäytyksen kalliomekaaniset kysymykset.

Harjoituksia III vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia, laboratoriotöitä. Suunnittelutyö tai seminaariesitelmä.

### Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

#### 641. *Mineraalien rikastustekniikka I.*

Vk III, Vg III, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan peruskurssi, joka syyslukukaudella käsittää hienonnustekniikan ja kevätlukukaudella varsinaisen rikastustekniikan laboratorioharjoituksineen.

Hienonnustekniikka: murskaus, jauhatus, seulonta, luokitus.

Rikastusmenetelmät: vaahdotus, mineraalien ominaispainojen eroon perustuva rikastus, magneettinen ja elektrostaattinen rikastus, sakeutus, suodatus ja kuivatus.

Harjoituksia Vk 4 t, Vm, Vm/p, Vg 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaivostekniikan opintosuunnan oppilaille kuuluu lisäksi korkeakoulun järjestämä pakollinen yhden viikon harjoittelu kesän aikana jossakin rikastamossa.

#### 642. *Mineraalien rikastustekniikka II.*

Vk IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan jatkokurssi. Hienonnus- ja vaahdotustekniikan täydennystä. Rikastamot ja niiden suunnittelu.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät rikastamon suunnittelun.

Oppikirja: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus.

### Metallurgia. Professori Tikkanen ja professori N.N.

#### 650. *Metallurgia I.* Professori N.N.

Vm/f II, Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikan ja virtausopin teoreettiset perusteet. Edellisen sovellustusta uuniteknologiassa.



Kirjallisuus: Schack: Der Industrielle Wärmeübergang, Trinks: Industrial Furnaces I—II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

651. *Metallurgia II* Professori Tikkanen.

Vm/f III, Vm/p III, Vk IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka.

Eri metallien valmistus ja käyttö pääpiirteittäin. Yleiskatsaus metallurgiseen valmistusteknologiaan.

Lyhyt yhteenveto jauhemetallurgiasta.

Hydrometallurgian perusteet.

Johdatus metallien korroosiokysymyksiin.

Kirjallisuus: K. Winnacker, L. Küchler: Chemische Technologie — Metallurgie.

Harjoituksia Vm/f III, Vk IV 2 t., Vm/p III 4 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. *Metallurgia III*. Professori Tikkanen.

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Metallien valmistuksen ja raffinoinnin teoreettiset perusteet. Termodynamiikan soveltaminen metallisten liuosten alalla.

Kirjallisuus: Darken & Gurry: Physical Chemistry of Metals, Leitner & Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung, C. Bodsworth: Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture.

Harjoituksia Vm/f III 2 t., Vm/p III 6 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

653. *Metallurgia IV*. Professori N.N.

Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten prosessien perusoperaatiot. Prosessiteknologian sovellustusten tarkastelua.

Vm/f IV: Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Vm/p IV: Harjoituksia 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

654. **Korroosionestotekniikka I. Tekn. lisensiaatti Yläsaari.**

Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Korroosioteorian perusteet: elektrodipotentiaali, korroosiopari, itseisvirrat, polarisaatio. Passiviteettiteoriat. Inhibiittivaikutus.

Korroosion ilmenemismuodot. Eri metallien korroosio. Jännityskorroosio, korroosioväsyminen.

Korroosio korkeissa lämpötiloissa. Rikkikorroosio.

Korroosionkestävät metalliseokset.

#### 655. Korroosionestotekniikka II. Tekn. lisensiaatti Yläsaari.

Vm/f IV, Vm/p IV, Ko/LVI IV. Ke valinnainen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korroosionestomaalaus. Metallit ja korroosion estäminen. Epämetalliset materiaalit korroosionestotekniikassa. Sähköiset suojausmenetelmät. Inhibiitit. Erikoismenetelmät korroosionestossa.

Korroosionesto höyryvoimalaitoksissa ja kiertovesijärjestelmissä. Jäähdytystornit, lämmönvaihtajat, selluloosakattilat, soodakattilat, erilaiset kemialliset reaktorit.

Käytännön esimerkkejä korroosiovahingoista ja korroosionestosta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

#### 656. Säättötekniikka ja instrumentointi I. Apul. professori Virkkunen.

Vm/f IV, Vm/p IV, Vk IV, Vg IV, Ke valinnainen.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikan alkeet.

Mittausmekaniikka: tärkeimpiä automatisointiin soveltuvia mittausmenetelmiä, mittausarvojen muokkaus, siirto ja rekisteröinti.

Säätölaitteiden vaikutus prosessin dynamiikkaan. Teollisuussäädön tärkeimmät pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset laitteet.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

#### 657. Säättötekniikka ja instrumentointi II. Apul. professori Virkkunen.

Vm/f IV, Ke valintaehtoinen.

Vm/p IV vapaaehtoinen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikkaa. Monimuuttujaiset säätöpiirit. Epäjatkatvat mittaus- ja säätötoiminnot. Tietokoneet prosessien valvojina ja säätäjänä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

**Metallioppi.** Professori Miekkoja ja apul. professori N.N.

#### 670. Metalliooppi I. Apulaisprofessori N.N.

Vm/f II, Vm/p II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Metallien seostuksen teoria. Binääriset ja ternääriset faasipiirroksset, niiden termodynaamiset perusteet ja kokeellinen määrittäminen.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

671. *Metallioppi II.* Professori Miekk-oja.

Vm/f III, Vm/p III, Kko/m IV, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metallien rakenne ja sen riippuvuus kokoomuksesta ja käsittelystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallien ominaisuuksien riippuvuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä metalleista.

Vm/f III, F IV: Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vm/p III: Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kko/m IV: Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

672. *Metallioppi III.* Apulaisprofessori N.N.

Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Faasipiirrosten ja dislokaatioteorian sovellutuksia. Tärkeimmät metalliseokset, niiden käsittely, rakenne, ominaisuudet ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

673. *Metallioppi IV.* Professori Miekk-oja.

Vm/f. Kurssi on tarkoitettu liseniaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia dislokaatioteoriasta ja faasitransformaatioiden teoriasta.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

674. Röntgenmetallografia. Apulaisprofessori N.N.

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Hilat, kääntheishilat ja hilamuunnokset. Röntgendiffraktio ja sen tärkeimmät sovellutukset, kuten faasimääritykset, tekstuuri ja jäännösjännitykset. Elektronidiffraktio ja kontrastiteorian perusteet.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 2 t. syyslukukaudella.

675. Metallifysiikka. Tekn. tohtori Forstén.

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Elektroniteorian perusteet. Sovellutuksia fysikaalisen metallurgian alalta. Pistemäiset hilavirheet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.



### Sovellettu metallioppi. Professori Sulonen.

#### 680. *Sovellettu metallioppi I.* Tekn. lisensiaatti Salonen.

Vm/f III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Jännitys- ja muodonmuutostilat. Myötökriitit. Liukuviiva- ja raja-arvoteoriat sekä niiden soveltaminen metallinmuokkausoperaatioihin. Plastinen instabilisuus.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

#### 681. *Sovellettu metallioppi II.* Professori Sulonen.

Vm/f III, Kko/m III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Muokkaustekniikka. Metallien muokattavuus ja sen tutkiminen. Muokkauksen vaikutukset. Valssaaminen, takominen, pursottaminen, vetäminen, levynmuovaus. Muokkaukseen liittyvä lämpökäsittely.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

#### 682. *Sovellettu metallioppi III.* Professori Sulonen.

Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lämpökäsittelytekniikka. Lämpeneminen, jäähtyminen, uuniatmosfäärit ja uunirakenteet. Metallien lämpökäsittelymenetelmät. Lämpökäsitteltävät metallit. Lämpökäsittelyn suunnittelu.

Vm/f IV: Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Vm/p IV: Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

## MAANMITTAUSOSASTO.

Maanmittausosaston opetusohjelmaa on muutettu niin, että vuosikursit I—III käsittävät kaikille yhteisen yleisosan ja vuosikurssi IV valinnanvaraisia aineryhmiä sisältävän erityisosan.

#### 801. Kartografia I. Dipl. insinööri Pulkki.

M I. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kartografian piirustus- ja monistusteknilliset menetelmät ja kojeet.

Oppikirjat: Jordan—Eggert—Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde Band I a luku II, siv. 113—235; Kärkkäinen—Eskelin—Viljanen: Kuntien karttatekniikka.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Käyntejä kartanpiirustus- ja painatuslaitoksissa.

### Käytännöllinen geodesia I. Apul.professori Tikka.

#### 802. Mittausvälineet ja mittausmenetelmät.

M I. Kevätlukukaudella luentoja 3 t. ja harjoituksia 2 t.

M II. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. Kevätlukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. Maastoharjoituksia 2 viikkoa keväällä.

Geodesian tehtävät ja perusteet.

Mittausvälineet: Kulman ja etäisyyden mittaus. Korkeuserojen mittaus. Suunnan määrittäminen.

Mittausmenetelmät: Koordinaattilaskun perusteita. Kolmiomittaus. Monikulmiomittaus. Runkolinjamittaus. Yksityiskohtien kartoitus. Kartan laatiminen. Pinta-alojen määrittäminen. Paalutus.

Oppikirjoja: Heiskanen—Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus. Helsinki 1960. Luentomoniste n:o 122: Alemman geodesian laskutehtävät. A. Bjerhammar: Geodesi. Tukholma 1967. F. Deumlich: Instrumentenkunde. Jordan—Eggert—Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Band II ja III. Stuttgart 1956—66.

#### 804. Mittausten suoritus.

M III. Syyslukukaudella luentoja 1 t. ja harjoituksia 2 t. Kevätlukukaudella luentoja 1 t. Maastoharjoituksia 2 viikkoa keväällä.

Valtakunnalliset ja paikalliset taso- ja korkeusrunkomittaukset. Perus- ja topografikartoitus. Teknilliset yms. erikoiskartoitukset. Kaavoitusmittaus. Tilusmittaus.

Oppikirjoja: Maanmittaushallituksen julkaisu n:o 34/1954: Ohjeet perusvaaitusten maastotöitä varten. Kaavoitusmittaustoimikunnan mietintö n:o 1966: B 48. Maanmittaushallituksen kiertokirje n:o 68. Aikakauslehti-artikkeleita.

### Käytännöllinen geodesia II. Apul.professori Tikka.

#### 805. Mittausmenetelmien laskutyöt ja virheteoria.

M IV. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. Kevätlukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t.

Kulman ja etäisyydenmittauksen virhelähteet ja tarkkuus. Kolmio- ja monikulmiomittauksen virheteoria ja tasoitusperiaatteet. Tasorunkomittauk-

sen suunnittelu ja laskutyöt. Korkeusrunkomittauksen virhelähteet ja virhetheoria, sekä laskutyöt.

Oppikirjoja: R. A. Hirvonen: Tasoituslasku, Helsinki 1965. Eero Salonen: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta, Helsinki 1945. M. Tikka: Tasorunkomittauksen suunnittelun periaatteista. Insinöörijärjestöjen Koulutuskeskuksen moniste n:o 12—67. Aikakauslehtiartikkeleita.

## 806. Sähköiset ja elektroniset menetelmät. Apul.professori Tikka.

M IV. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t.

Rakenne- ja toimintaperiaatteet. Ohjain-, rekisteröinti- ja piirtämislaitteet. Laskulaitteet. Radioteknilliset etäisyydenmittaus- ja paikantamismenetelmät. Elektro-optinen etäisyydenmittaus.

Oppikirjoja: Jordan—Eggert/Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Band VI. Stuttgart 1966. Simo Laurila: Electronic Surveying and Mapping. Mikkeli 1960.

## 807. Kartografia II. Dosentti, professori Kajamaa.

M II, III. Luentoja II vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Kartanvalmistustekniikka: Menetelmät, kojeet, väriopin perusteet, automaatio; Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektio, lehtijaot, yleiset maastokartat, temaattiset kartat, nimistö, yleistys; Kartastotyöt Suomessa: Tehtävä, kehitys, organisaatio; Karttojen käyttö ja kartometria; Ulkomaisia esimerkkejä; Kartografian historia.

Käyntejä karttavirastoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa: Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen; Hirvonen: Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta); Kommittén för skoglig fotogrammetri, Tolkning av flygbilder: osat II ja III; Kaavojen pohjakarttojen kuvausteknilliset ohjeet 1: 500 ... 1: 20 000; Bosse, Kartentechnik I, II; Imhof, Kartographische Geländedarstellung; Witt: Thematische Kartographie tai vaihtoehtoisesti viimeksimainitun sijasta Ahrnberger: Handbuch der Thematischen Kartographie, kappaleet A, C, D; Bagrow: Geschichte der Kartographie.

Harjoituksia: III vuosik. 2 t. syyslukukaudella.

## Teoreettinen geodesia I. Professori Hirvonen.

### 811. Tasoituslasku.

M III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Havaintojen virheet ja painot. Kovarianssi. Virheiden kasautuminen.



Pienimmän neliösumman periaate. Virhe-, ehto- ja normaaliyhtälöt sekä niiden ratkaisumenetelmät. Vaaitusverkon ja kolmioverkon tasoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirja: Hirvonen, Tasoituslasku.

## 812. *Korkeampi geodesia.*

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Pallotrigonometria. Taivaanpallo ja pyörähdysellipsoidi. Koordinaatti- ja aikajärjestelmät. Muunnoslaskut. Konformiset karttaprojektiot. Kolmionmittauksen laskeminen Gauss—Krügerin projektioitasolla. Geopotentiaali, luotiviivan poikkeamat ja painovoima-anomaliat.

Oppikirja: Ilmestyy lukuvuoden 1969—70 kuluessa. Luentomoniste: Hirvonen, Karttaprojektio-oppi. Vanhoja oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet.

## Teoreettinen geodesia II.

M IV. Teoreettisen mittaustekniikan linja.

## 813. *Sovellutuksia.* Fil. maisteri **Kiviniemi.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Painovoiman mittaaminen ja reduktiolaskut. Isostaattinen tasapaino. Tarkkavaaitus. Geodesian historiikki ja tutkimuslaitokset.

## 814. *Koneoppi.* Fil. lisensiaatti **Kakkuri.**

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kellot, kronometrit, ohikulkukoje, astrolabi, zeniittikaukoputki. Tähti-valokuvaus ja levyjen mitta. Interferenssikomparaattori.

## 818. *Jatkokurssi.* Professori **Hirvonen.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tasoituslaskun ja tähtitieteen täydennyskurssi. Kolmiulotteiset koordinaatistot. Tekokuiden käyttö geodesiassa.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

## Matematiikka.

M IV. Teoreettisen mittaustekniikan linja.

## 820. *Geodesian matemaattiset perusteet.* Professori **Hirvonen.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Sarjat. Potentiaaliteoria ja sen sovellutukset geodesiaan. Kompleksiluvut. Matriisit ja tensorit. Differentiaaliyhtälöt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### Geodesia.

826. Apul.professori Tikka.

R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Vk II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä vuoriteollisuusosaston kaivos-tekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitetyt kurssit 802 ja 804 lyhennettyinä.

R II. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella. Kenttäharjoituksia yksi viikko kesällä.

Vk II. Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella. Vk III 2 t. harjoituksia seuraavalla syyslukukaudella.

827. Fotogrammetria. Erikaisopettaja N.N.

R.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja ilmakuvamittauksen perusteita ja menetelmiä sekä käytännöllinen suorittaminen. Sovellutuksia rakennusinsinöörin työalalta.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. Hallert, Fotogrammetri. Lacmann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukauden aikana.

828 a. Fotogrammetria I. Tekn. lisensiaatti Kilpelä.

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian perusteet: terminologia, stereonäkökyky ja stereomit-  
taamisen perusteet, fotogrammetrian geometrisia, optisia ja valokuvauksen  
perusteita.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, 216, Fotogrammetria I, E. J. Nyström—  
R. S. Halonen, moniste, Fotogrammetrian geometriset perusteet. K. Schwid-  
efsky, Grundriss der Photogrammetrie. R. Finsterwalder—W. Hofman,  
Photogrammetrie. A. Buchholtz, Photogrammetrie. American Society of  
Photogrammetry, Manual of Photogrammetry III—Edition. Bertil Hallert,  
Fotogrammetri. Bertil Hallert, Photogrammetry.

Harjoituksia II-vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella.

228 b. **Fotogrammetria I. Tekn. lisensiaatti Kilpelä.**

M III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmakuvamittaus: Ilmavalokuvaus, ulkoisten orientointisuureiden määrittäminen, yksikuvamittaus (oikaisu, ilmakuva kartoitusvälineenä, ilmakuvakartta). Kaksikuvamittaus (perusteet, keskinäinen ja absoluuttinen orientointi, stereokojeet, stereokojeilla piirrettävät kartat, ortokuvakartat), tukipisteverkon tihentäminen fotogrammetrisin menetelmin. Kenttätyöt: tukipisteiden tarve ja sijainti, valinta, mittaaminen ja tulosten talteenotto, käyttö ja kustannukset. Erikoisfotogrammetria: teoria, käytäntö ja sovellutukset.

Oppikirjoja: Fotogrammetria I-kurssin ohessa luetellun lisäksi O. Lacmann, *Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten*.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella, 1—2 viikon kestävä maastoharjoitus. III-vuosikurssin luentojen ja harjoitusten päätyttyä.

830. **Fotogrammetrian matemaattiset perusteet. Erikoisopettaja N.N.**

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Projektiivistä geometriaa ja sen sekä algebran menetelmien vastaisuus fotogrammetrian tehtävissä.

Lähtekirjallisuutta: Fotogrammetrian geometriset perusteet, Prof. E. J. Nyström—R. S. Halonen—Moniste v. 1968. Korkeamman geometrian alkeet sovellutuksineen, Prof. E. J. Nyström v. 1948. *Introduction to projective geometry and modern algebra*, Robert A. Rosenbaum v. 1963.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

834. **Fotogrammetria II. Professori Halonen.**

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valokuvauksen tekniikkaa kuvamittauksen tehtävissä. Sähköisten elementtien käyttö fotogrammetrisissa kojeissa sekä fotogrammetrian automatio. Stereomallin virheteoriaa. Analyttisen fotogrammetrian tekniikkaa ja sovellutuksia.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

835. **Fotogrammetria III. Professori Halonen.**

M IV/1 a.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.



Opetus koostuu kurssin osanottajien pitämistä seminaariluontoisista esityksistä, joista käydään yleiskeskustelu, jotka opettaja arvostelee. Seminaariaiheet valitaan eri julkaisuista ja tulevat olemaan teoreettisluontoisia, mutta kuitenkin sellaisia, joilla on merkitystä myös suomalaisen käytännön fotogrammetrian kehittämisessä. Jokainen seminaariesitelmä on samalla arvostelutilaisuus, joten kurssin päätyttyä siihen osallistuneet saavat arvonsansa ilman eri kuulustelua.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 836. Kuvatulkinta. Tekn. lisensiaatti Lyytikäinen.

M IV/1 b; R III (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kuvatulkinnan perusteet: Määritelmä ja käsitteitä, kuvausmenetelmät, kuvausvälineet ja materiaalit, kuvatulkinnan käyttöalat ja -muodot. Ilmakuvan sisältö: Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen informaatio, kuvautuminen ja deformatuminen. Kuvien tulkintakelpoisuus: Tulkintakelpoisuuteen vaikuttavat seikat, tulkintakelpoisuuden parantaminen. Tulkinnan suoritus: Tulkintakojeet, -välineet ja apuneuvot, interpretaation systematiikka, kuvanalyysi ja synteesi, tietojen keruu ja johtopäätösten teko. Ilmakuvatulkinnan käyttö erilaisissa kartoitustehtävissä: Yleiset maastokartat, erikoiskartat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### 837. Mittauskojeiden tarkistamistekniikka. Dipl. insinööri Savolainen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aine käsittää fotogrammetristen mittauskojeiden tarkistamistekniikkaa. Fotogrammetristen menetelmien virhelähteet: Kuvan virheet, kuvan mittaamisen virheet. Tarkistamistekniikka: Kuvan muodostamisessa ja tallentamisessa tarvittavien kojeiden tarkistaminen. Mittauskojeiden tarkistaminen: Analogiakojeiden tarkistaminen, komparaattorien tarkistaminen, mitaustulosten tallentamislaitteiden tarkistaminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### 838. Kartoitusprosessitekniikka. Dipl. insinööri Leppänen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Peruskäsitteitä ja -tietoja. Kartta ja kartoitusprosessi. Kartan valmistamisen organisoiminen. Kartan valmistamisen kustannukset. Suunnittelu ja toteuttaminen. Kartoitustoimintaa säätelevät tekijät.

842. **Maaperäoppi.** Maat. tohtori, professori **Puustjärvi.**

M I, II.

Luentoja suomen kielellä I vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: Maalajien synty, maannostuminen, maan kolloidit ja pidätysilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maaparannus ja lannoitus. Kasvidemonstraatioita. Kenttäharjoituksia. Laboratoriotöitä.

Harjoituksia: I vuosik. 2 t. syys- ja kevätkaudella ja II vuosik. 2 t. syyslukukaudella.

Viikon kestävä maastoharjoitus II vuosikurssin syyslukukaudella.

844. **Metsätalous.** Maat. metsät. tri **Seppälä.**

M II, III.

Luentoja II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsätalouden käsite. Yleistietoja Suomen metsätaloudesta. Metsämaiden luokitus. Puulajit. Metsikkölajit. Metsikön perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Puun, metsikön ja metsäalueen puuston tunnukset, kasvu, rakenne ja niiden mittaaminen. Metsän arvon laskenta. Metsätilit ja pakkolunastusarviointi. Metsälainsäädäntöä. Metsä- ja puutalouden organisaatio. Puun korjuu. Tilussijoitusten metsätaloudellinen merkitys ja metsä asutus-toiminna. Metsien moninaiskäyttö.

Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia.

Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

Harjoituksia: II vuosik. 1 t. syys- ja kevätlukukaudella ja III vuosik. 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittausten tuloksien laskentaa ja tarkastelua. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

**Talonrakennusoppi.** Erikoisopettaja **N.N.**

## 846. I. M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asuinrakennukset: Historiallinen katsaus. Nykyaikaiset asuinrakennustyytit. Asuinpaikalle asetettavat vaatimukset. Asunnon tilat ja niiden sisustus.

Talouksrakennukset: Rakennuspaikalle asetettavat vaatimukset. Nykyaikaiset tyytit. Eri toimintojen tilantarve.

Asuin- ja talouksrakennukset: Rakennusten mitoitus ja sijoitusperiaatteet. Rakennusten osat ja rakennustarvikkeet. Rakennustapa ja asennustyöt. Suunnitteluperiaatteet.

Lyhyt katsaus teollisuus-, varasto- ja yleisiin rakennuksiin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

## 847. II. M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asumisen suunnittelu ja siihen vaikuttavat seikat lähinnä kiinteistö-opilliselta kannalta.

Rakennuspaikan yleiset edellytykset. Maatilan talouskeskuksen suunnittelu. Asumakylän suunnittelu.

Rakennusten arvioiminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### Maatalous. Professori Suomela.

## 848. I. M I.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maatalousliikkeen osat. Maatalous yksityistaloudellisenä kysymyksenä. Maatalouden liiketalouskäsitteet ja niiden käyttö taloudellisen tuloksen osoittajana. Maatalousomaisuus ja sen arvioiminen.

Pääpiirteet viljelykasveista ja viljelytekniikasta. Maataloustyö ja työmenekkiin vaikuttavat tekijät. Maatilatalouden järjestäminen. Maataloustuotteiden ja -tarvikkeiden hinnat ja markkinointi. Maatalouden kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat. Maatalouspolitiikan keskeisimmät ongelmat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

## 849. II. M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maatalouden ulkoinen rationalisointi ja rakennemuutos sekä niiden vaikutus maatalouden tuottoon ja kustannuksiin lähinnä liiketalouden kannalta. Vahinkojen arvioimiseen liittyvät tuotantotaloudelliset kysymykset. Maatalouden asema kaavoituksessa. Eräitä asutustoimintaan liittyviä kysymyksiä lähinnä maatilojen ulkoisen rationalisoinnin kannalta.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

### Talousoikeus. Professori Pietilä.

Muissa paitsi rakennusinsinööri-, kemian ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä ”lainoppi”.

851. I. *Kiinteistöoikeuden peruskurssi.*

R III (valinnainen); M I; Vk III.

Luentoja kevätlukukaudella suomenkielellä 2 t.

Kiinteistön käsite, kiinteistön muodostaminen, staattinen kiinteistö-oikeus käsittäen etupäässä maa- ja metsätaloutta, kalastusta, metsästystä, asu-



tusta, kaavoitusta ja rakentamista koskevan lainsäädännön sekä dynaaminen kiinteistöoikeus käsittäen laillisia saantoja, lunastamisen eri lajeja sekä lainhuudatusta ja kiinnitystä koskevan lainsäädännön.

*Tutkintovaatimukset:*

1) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja. Yleinen osa (1964), sivut 24—47, 108—206 ja 293—312,

2) Zitting—Rautiala, Esineoikeuden oppikirja. Yleinen osa (1965).

Maanmittausosastossa lisäksi: Hirvelä—Erma—Kärävä, Pankkitoimen lakiasiat (1962), sivut 21—48 ja 87—106 sekä Martti Rautiala, Uusi perintökaari pääpiirteittäin. Pääkohdat (ei kuitenkaan lukuja 5, 6, 8, 15, 19, 21 ja 22).

852. *Kiinteistönmuodostamisoikeus.*

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kiinteistön muodostaminen ja sen varustaminen yhteisten alueiden osuuksilla ja rasitteilla sekä eri kiinteistötoimituksia koskeva lainsäädäntö.

*Tutkintovaatimukset:*

1) Suomaa, Jakolainsäädäntö selityksineen.

2) Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä (1949), ei kuitenkaan vuoden 1916 jakolain yksityiskohtia; lainkohtia selostavat tekstiosat on verrattava uuteen jakolakiin.

3) Pietilä, Tonttirekisterikiinteistön muodostaminen (1969) ss. 38—79 ja 180—207.

4) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä; Jakolaki 14/12 1951, Jakoasetus 28/11 1952, L tilojen yhdistämisestä 29/6 1951, Kaavoitusalueiden jakolaki 20/2 1960, L yksityisistä teistä 15/6 1962, L maanmittaustoimitusten tukemisesta valtion varoilla 22/1 1960, Maankäyttölaki 16/8 1958, L asutusyhteismetsistä 16/8 1958, L valtion maan käyttämisestä ja maan pakkolunastamisesta maankäyttölain tarkoituksiin (maanhankkimislaki) 16/8 1958.

Harjoituksia: II vuosik. 1 t. syyslukukaudella. Harjoituksissa käsitellään kauppaja muiden saantokirjojen sekä kiinteistöoikeuden alaan liittyvien muiden sopimusten sekä hakemusten laatimista.

*Oppikirjana:*

Hakkila—Simola, Asiakirjakaavoja selityksineen (1960), sivut 96/97, 177—180, 188—193, 213—219, 231—237, 254, 265—266, 269—271, 619—620, 626—627, sekä 641—646.

853. III. *Vesilainsäädäntö.*

R III (valinnainen); Ke (valinnainen).

Luentoja 1 t. syyslukukaudella sekä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä. Ke vain syyslukukaudella.

Vesialueiden omistusoikeus, vesien käyttöä koskevat säännökset, hake-  
mus-, riita-, rikos- ja valitusasioiden käsittely vesioikeudessa sekä vesioikeu-  
delliset katselmustoimitukset.

*Tutkintovaatimukset:*

1) Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi (1959 Vp. N:o 64), 14 luvun perusteluihin saakka; monistettu lyhennysote saatavana monistustoimistosta.

2) Haataja, Veisoikeus I, sivut 15—30, 83—88, 100—104, 126—139, 152—209 sekä 521—528 (pääkohdittain kiinnittäin huomiota voimassaolevaan oikeuteen; vesioikeuslain säännöksiä selostavat tekstiosat verrattava uuteen vesilakiin) sekä Holopainen, Vesihuollon oikeuskysymyksiä I. Lakimies 1964, s. 846—880.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Vesilaki 19/5 1961, L eräistä vesien käyttämisestä varten myönnettävistä oikeuksista 19/5 1961, L sisältävä määräyksiä välirajasta vedessä 23/7 1902, Vesiasetus 6/4 1962, A vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä 6/4 1962; ks. Vesilainsäädäntö, julk. Suomen Lakimiesliitto 1964.

854. IV. *Velvoite- ja kauppaoikeus.*

R III; K III, Km IV; S I, Sv IV; Pm, Pkg III (pakoll.), Pks, Pkp III (valinn.); Ke (valinn.); Vm/f III, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Velkasuhteet. Velaksianto, velkakirjat ja velan vakuudet. Kauppa- ja velvoiteoikeuden alaan kuuluvia sopimustyyppisiä ja erikoissäännöstöjä, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti ym.

*Tutkintovaatimukset:*

1) Vihma, Velvoiteoikeuden yleisen osan luennot siviilioikeuden peruskurssista (monistettu, saatavana Yliopiston Porthanian paperikaupasta).

2) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja Yleinen osa (1964) sivut 108—177.

3) Palmgren—Olsson, Kauppaoikeutta liikemiehille (1962 tai myöhempi painos).

855. V. *Työoikeus.*

R III; K III, Km IV; S I, Sv IV; Pm III (pakoll.), Pks, Pkp IV (valinn.); Ke (valinn.); Vk III; Vm/f III, Vm/p IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työsopimus. Työehtosopimus. Eräitä työoikeuteen liittyviä sopimustyyppjä. Työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntö. Vuosiloma- ja työntekijä-eläkelainsäädäntö.

*Tutkintovaatimukset:*

Sipilä, Suomen työoikeuden pääasiat (1968).

856. VI. *Kaivoslainsäädäntö.*

Vk IV, Vg IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivoslainsäädännön pääkohdat.

*Tutkintovaatimukset:*

Uuden kaivoslain pääkohdat; johdannoksi Kaivoslakikomitean mietintö (14—157), sivut 16—44.

857. VII. *Julkisoikeus 1.*

R IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtiosääntö- ja hallinto-oikeuden perusteet, kunnallislainsäädäntö, virkamiesoikeus.

*Tutkintovaatimukset:*

Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I (1962 tai myöhempi painos), ei kuitenkaan sivuja 1—21, 29—61 ja 229—247.

858. VIII. *Kaavoitus- ja rakennusoikeus.*

M III; R III (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennuslainsäädäntö ja siihen liittyvät alat. Yleisiä teitä koskeva lainsäädäntö. Eräitä muita julkisoikeuden erityisiä osia.

*Tutkintovaatimukset:*

1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966). Pääkohdittain.

2) Mietintö ehdotuksineen laiksi yleisistä teistä ja laiksi oikeudesta entiseen tiealueeseen ym. (Komiteamietintö N:o 5—1952), sivut 41—99.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Rakennuslaki 16/8 1958, Rakennusasetus 26/6 1959, L yleisistä teistä 21/5 1954, A yleisistä teistä 30/12 1957, L yleisistä teistä annetun lain voimaannpanosta 21/5 1954, L oikeudesta entiseen tiealueeseen 21/5 1954.



858 a. IX. *Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö.*

A II; R III (valinnainen).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennus- ja kaavoitustoimen sekä muuhun yhdyskuntasuunnitteluun liittyvä lainsäädäntö ja hallinto. Aiheen kannalta tärkeimmät kohdat kiinteistö- ja kunnallislainsäädännöstä sekä yksityisoikeudesta.

Harjoituksia (2 t.) syys- ja kevätlukukaudella.

859. X. *Kiinteistönmuodostusoikeuden erityiskysymykset.*

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia kiinteistönmuodostusoikeudesta niihin liittyvine kiinteistöoikeudellisine kysymyksineen, kuten: Tilojen yhteisiä alueita ja niiden hallintoa koskeva lainsäädäntö. Yksityiset tiet. Pakkolunastus ja siihen liittyvä kiinteistönmuodostus. Vesioikeudellinen lunastaminen ja käyttöoikeuden perustaminen siihen liittyvine kiinteistönmuodostuksineen. Rajakäynti ja tilusriita. Oikeusriitojen ratkaiseminen maanmittaus- ja tontinmittaustoimiuksissa. Kiinteistörekisterin ja kiinteistökirjan välinen suhde.

Tutkintovaatimukset: Kirjoitukset ja lakitekstit opettajan osoituksen mukaan.

860. XI. *Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset.*

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia kaavoitus-, rakennus- ja yleisiä teitä koskevan oikeuden alalta niihin liittyvine kiinteistöoikeudellisine kysymyksineen, kuten:

Kaavoista voimassa olevan normijärjestelmän osina. Kaavanormien ilmaisumuodosta ja rakenteesta. Kaavojen toteuttamisesta aiheutuneiden kustannusten jaosta eri intressipiirien kesken. Kaavojen nojalla tapahtuvasta lunastamisesta sekä kaavojen ja kiinteistötoimitusten välisestä suhteesta.

Tutkintovaatimukset: Kirjallisuus ja lakitekstit opettajan osoituksen mukaan.

**Kiinteistöoppi. Professori Wiiala.**

## 861. I. M III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Maanjaon ja katasteriteknikan historia.* — Kehitys ulkomailla. Vanhimmat maanjaot meillä. Maanjako-olot Suomessa Ruotsin ja Venäjän vallan sekä itsenäisyyden aikana.

*Tilanmuodostamisoppi I.* — Käsitteet. — Maatilan taloudellinen ja teknillinen rakenne. Maatilojemme nykyinen kiinteistörakenne. Maanjakopoliittiset virtaukset.

*Arvioimisoppi I.* — Käsitteet. — Tiluslajioppi: tilukset ja niiden erotelu maanjakokartoituksessa. — Tilusten arvioiminen. Verojyvytys ja -luokitus. Jakojyvytys.

*Tilanmuodostamisoppi II.* — Jakoehdotuksen laatiminen: alustavat selvitykset; maankäytöstä päättäminen; kuivatus- ja tieverkosto; asutusmuoto; tuotantolohkojen yhdistäminen maatiloiksi; rajasovitukset. — Muu tilanmuodostaminen kuin maa- ja metsätaloustarkoituksia varten.

*Arvioimisoppi II.* — Tilitysooppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; viljelys-, puusto-, rakennus- ym. tilit; siirtokustannusten arvioiminen ja ositteluperusteet. — Yksityisen tienpidon jakoperusteet. Muu kiinteistöarviointi.

*Arvioimisoppi III.* — Arvioimisperusteet tietöimituksissa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella yhdessä kiinteistötieteen harjoitusten kanssa sekä 2 viikkoa kestävät maastoharjoitukset IV kurssin keväällä.

862. II. II. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maankäytön suunnittelu valtakunnansuunnittelusta detajikaavaan. Yksityisen kaavan suunnitteluprosessi aina perustutkimuksista toteuttamissohjelmaan: inventointi, toimintojen suunnittelu ja toteuttaminen, lokalisointi- ja mitoituskysymykset, maankäyttösuunnitelma, toteuttamissohjelmat. Yleiset suunnittelutavoitteet ja menetelmät. Maa- ja metsätalous yleissuunnittelussa. Maaseutusuunnittelun erityiskysymyksiä. Rantakaavoitus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suunnittelutekniikan linjalla.

863. III. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tilusjärjestelytoiminnan rationalisointi. Kaavoituksen aiheuttamien maanarvoerojen tasausmenetelmät. Kiinteistöjä kohdanneiden menetysten korvausteoria. Pakkolunastusarviointi. Kiinteistöjen suunnittelun ja arvioinnin erityiskysymyksiä.

Kirjallisuutta:

*Arvid Wiiala:* Maatila ja sen muodostaminen (1952), Maanjaon arvioimisoppi I (1958), Maanjaon arvioimisoppi II (1966), Maanjaon arvioimisoppi III (1960), Yksityiset tiet (1962), Maankäyttö ja yhteiskunta (1969).

**Kiinteistötieteen tekniikka.** Apul.professori Kantee.

866. I. M II ja III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella II ja III vuosikurssilla suomen kielellä.

Kiinteistöt ja kiinteistörekisterit. Jakolain mukaiset maanmittaustoimitukset sekä menettely niissä yleisesti. Tielain mukaiset toimitukset ja menettely niissä.

Harjoituksia 2 t. II vuosikurssilla kevätlukukaudella, 4 t. III vuosikurssilla syys- ja kevätlukukaudella. Kenttäharjoituksia 2 viikkoa IV vuosikurssin keväällä yhdessä kiinteistöopin kenttäharjoitusten kanssa.

## 867. II. M IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Menettely jakolain mukaisissa maanmittaustoimituksissa toimituslajeittain. Oikeudenkäynti. Kaavoitusalueiden jakolain mukaiset maanmittaustoimitukset ja menettely niissä. Pakkolunastus. Vesilain mukaiset toimitukset. Kaivoslain mukaiset toimitukset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

## 869. Kokoustekniikka. Apuljohtaja Aho.

M III; R III (valinnainen).

2 t. viikossa syys- ja kevätlukukaudella osin luentoina osin harjoituksina.

Lakisääteisten kokousten kokoustekniikka yhdistyksen ja osakeyhtiön kannalta. Maanmittaustoimitusten kokoukset. Suullisen esittämisen ja neuvottelutaidon ydinkysymyksiä.

## 870. Valtakunnan suunnittelu. Kanslianeuvos Paavilainen.

(M III, IV vapaaeht.); R III (valinnainen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella joka toinen vuosi lukuvuonna 1970—71 jne. suomen kielellä.

Maankäytön yleissuunnittelun perusteet. Valtakunnansuunnittelu, sen organisaatio ja tehtävät. Väestö ja työvoima. Maa- ja metsätalous. Teollisuus. Liikenne. Käyttövoima. Muut maankäytön yleissuunnitteluun liittyvät tekijät. Sentralisaatio ja desentralisaatio. Keskustamuodostuksen edistäminen. Seutus suunnittelu ja seutukaava.

## 871. Arkisto-oppi. Dipl. insinööri Wallenius.

M. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Arkiston määritelmä, tarkoitus ja merkitys. Historia. Suomen arkistolaitos. Arkistolainsäädäntö. Julkiset ja yksityiset arkistot, erityisesti maanmittauslaitoksen arkistot. Arkistohuoneustot. Kalustaminen. Arkistoluettelot. Arkistovalokuvaus. Arkistopaperi, konservointi, restaurointi. Piirustusmuovit. Kirjoitustaidon ja kirjaimien kehitys.

Saksalaisen kursiivin kirjoitusharjoituksia. 1600 ja 1700 lukujen käsi-kirjoitusten lukuharjoituksia.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Wallenius, Arkisto-oppi. Moniste 268.



872. **Rakennusgeologia. Apul.professori Kauranne.**

M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja kivilajit. Tutkimusmenetelmät. Maastomuotojen geologinen tulkinta. Maalajit ja kallio rakennusmateriaalina ja rakennuspohjana. Maaperätiedot suunnittelun apuna.

Kirjallisuutta: Soveri: Suomen rakennusgeologia.

873. **Kunnan kiinteistötalous. Dipl. insinööri Talvio.**

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakentamiskustannukset ja niiden kehitys. Kustannusten osatekijät. Rakennusmaan ja rakennetun kiinteistön arvoon vaikuttavat tekijät ja niiden arviointimenetelmät. Kaavoitetun maan pakkolunastusarviointi. Taa-jamamaan arviointiin liittyviä erityiskysymyksiä. Kunnan maa- ja tontti-politiikka.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

874. **Kaupungin kiinteistötekniikka I. Yli-insinööri Kärkkäinen.**

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleiskatsaus kuntien kiinteistötekniikkaan liittyviin tehtäviin. Rakennuslain ja -asetuksen määräykset kiinteistötekniliseltä kannalta. Kaavoituksen toteuttamiseen liittyvien alueluovutusten, -lunastusten ja -korvausten lakisääteisten perusteiden selvittely. Kadun ja viemärilaitoksen rakentamisen ja niiden kustannusten korvaamisen lakisääteiset perusteet. Kuntien rakennusjärjestykset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt kohdistuvat annettuihin kaava-alueisiin ja koskevat ne alueluovutusten, -lunastusten ja -korvausten määrittämistä sekä kadun ja viemärilaitoksen rakennuskustannusten suoritusosuuksien laskemista.

Kirjallisuutta: Larma, Rakennuslaki ja -asetus. Kärkkäinen, moniste n:o 252. Maanhankinnoista asema- ja rakennuskaavan toteuttamista varten. Luettelo artikkeleista ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

875. **Kaupungin kiinteistötekniikka II. Dipl. insinööri Heikkinen.**

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kaavoitusalueiden jakolain ja -asetuksen sekä rakennuslain ja -asetuksen määräykset kiinteistöinsinöörin toimituksiin ja tehtäviin liittyvinä. Tonttijako. Tontinmittaustoimitus. Yleisen alueen mittauss. Rasitetoimitus. Tonttikirjan pitoon ja rekisteröimiseen liittyvät toimenpiteet. Rakennus-tarkastukseen liittyvät tehtävät.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevtlukukaudella.

Harjoitustyöt liittyvät annettuun asemakaava-alueeseen käsittäen seuraavia asioita: Korttelialueen asemakaavallinen tulkinta ja selvittely rakennustoimintaa varten, tonttijaon juridinen ym. selvittely geodeettisia ratkaisuja varten sekä tonttijakokartan laatiminen, kiinteistöinsinöörin toimitusasiakirjojen ja -karttojen laatiminen, tonttijakomerkinntät ja niihin liittyvät selvitykset.

Kirjallisuutta: Kaavoitusalueiden jakolaki ja -asetus. Jorma Pietilä, Tonttiresisterikiinteistön muodostaminen Suomessa voimassa olevan oikeuden mukaan. Salonen, Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Luettelo artikkeleista annetaan luentojen yhteydessä. Käyntejä kiinteistöinsinöörin toimistossa.

#### Vesitalous. Dipl. insinööri Mäkelä.

##### 876. I. M II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevtlukukaudella suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Meteorologian, hydrologian ja hydraulikan perusteet. Maavedet. Vesi kasvutekijänä. Paikalliskuivatus. Ojitus ja pengerry. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Maan kastelu. Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia. Vedenhankinta ja viemärinti. Vesiensuojelu. Vesistöjen järjestely ja säännöstely. Vesilakia soveltuvien osien.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat), Järnefelt, Vesiemme luonnontalous.

Harjoituksia 2 t. kevtlukukaudella.

Kuivatussuunnitelma paikallisojituksineen.

##### 881. II. M IV.

Luentoja 2 t. kevtlukukaudella suomen kielellä.

Vesivarojen ja ranta-alueiden inventointi. Vesitaloudelliset yleissuunnitelmat ja eri osatekijöiden keskinäinen vertailu. Vedenhankinta ja viemärinti detaljikaavoituksessa.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat).

Harjoituksia 2 t. kevtlukukaudella.

Vesitaloudellinen yleissuunnitelma.

883. **Sosiologia. Valt. lisensiaatti Niemi.**

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskäsitteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät. Sosiologisen tutkimuksen merkitys suunnittelun ja yhteiskunnan kannalta tärkeän päätöksenteon palveluksessa.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

884. **Kunnallishallinto. Varatuomari Pekkanen.**

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kunnallisen itsehallinnon käsite ja kehitys. Eri kuntamuodot. Kunta-uudistus. Kunnan tehtäväpiiri. Luottamusmiehet ja viranhaltijat kunnallishallinnossa. Kunnallisvaalit. Kuntien toimielimet. Kunnallisverotus ja kunnallistalous. Kuntien yhteistoiminta. Seutukuntahallinto ja maakuntahallinto. Valtion viranomaisten kunnallisvalvonta. Kuntasuunnittelu. Kuntien kiinteistöhallinto ja eri asteisten kaavojen toteuttaminen hallinnollisena kysymyksenä.

885. **Kunnallistekniikan erityiskysymykset. Yli-insinööri Kärkkäinen.**

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Yleiskatsaus kaavojen laatimiseen ja toteuttamiseen liittyvien töiden kustannuksiin sekä töiden yhteisohjelmointi. Erikoissopimukset, jotka koskevat kaavojen toteuttamiseen liittyviä alueluovutuksia, -korvauksia ja -lunastuksia. Aluerakentamiseen liittyvät sopimukset, jotka koskevat kiinteistöhallintoa ja kunnallistekniikkaa. Kunnan mittaus- ja kartastotyöt sekä niiden järjestely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustöissä käsitellään annettuun asemakaava-alueeseen kohdistuvat luennoissa esitetyt asiat laskuesimerkkeineen. Käyntejä kunnallistekniikan alan laitoksissa.

Kirjallisuutta: Suomen kaupunkiliitto, Käytännön kunnallistekniikka II, Salonen, Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Luettelo artikkeleista annetaan luentojen yhteydessä.

887. **Luonnonsuojelu. Erikoisopettaja N.N.**

M I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Luonnonsuojelun tarkoitus, periaatteet ja tavoitteet. Luonnonsuojelun mahdollisuudet ja keinot. Ekologinen periaate. Kulutusideologia ja luonnon-



suojaus. Perinteellinen luonnonsuojaus. Maiseman hoito. Vesistön suojaus. Ilman suojaus. Melun torjunta.

Yllä esitetty erityisesti yhdyskunta- ja kiinteistökohtaisessa suunnittelussa.

#### 888. Suunnittelumetodiikka. Erikoisopettaja N.N.

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Toiminnallisen ja alueellisen suunnittelun yleiset perusteet. Käytetyt menetit ja mallit. Suunnitteluprosessi kokonaisuutena. Ajoittamisongelmat. Talouslaskelmat. Tulosten tarkastelu ja suunnittelun takaisinkytkentä.

## ARKKITEHTIOSASTO.

#### 900 a. Yleisinformatio. Erikoisopettajat N.N. ja N.N.

A I. Luentoja 9 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

- Opiskelu TKK:ssa ja yliopistossa  
Suorituspistejärjestelmän käyttömahdollisuudet.
- Arkkitehdin ammatti  
Yhteiskunnallinen vastuuasema, ammattietiikka.  
Suhde muihin suunnittelijoihin ja päätöksentekijöihin.
- Arkkitehdin työmenetelmät  
Piirustuskeinot, projektiopiirustus, esitystekniikka, monistustekniikka, yleistietokanavat.

Harjoituksia 9 t. syyslukukaudella.

#### 900 b. Aineinformatio. Erikoisopettajat N.N. ja N.N.

A I. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Opetusohjelmaan kuuluvien aineiden ja niiden opettajien esittely.  
Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

901. **Muovailu. Kuvanveistäjät Peitso ja Jaatinen.**

A I. Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tutustuminen kuvanveiston alkeisiin. Plastillisen ja suhdetajun kehittäminen.

902. **Piirustus, maalaus, kuvasommittelu. Professori Pusa ja ja taiteilijat Hienonen ja N. N.**

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tavoitteena muoto-, väri- ja tilatajun kehittäminen ja elävään rytmi-tajuun pohjautuva sommittelutaito.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

**Rakennusoppi. Professori Lundsten, arkkitehti Koskinen ja erikoisopettaja N. N.**

911. I. A I—II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Rakenteellisen suunnittelun yleiset perusteet. Rakennustarvikkeet. Rakenteet.

Harjoituksia 2 (2) kevät- ja syyslukukaudella.

912. II. A II—III. Luentoja 2 t. kevät- ja syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 (2) t. kevät- ja syyslukukaudella.

*Yleistietotaso:*

Rakennustyön suoritusprosessi. Suunnittelutyö.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

913. III. A III—IV. Luentoja 2 t. kevät- ja syyslukukaudella suomen kielellä.

*Syventymistaso:*

Rakennustyön suoritusprosessi. Suunnittelutyö.

Harjoituksia 2 (2) t. kevätlukukaudella (A III), 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukau-della (A IV).

914. **Sähkö- ja valaistustekniikka. Dipl. insinööri Katajarinne.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkö- ja valaistustekniikan perusteet ja sovellutukset.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

915. **Akustiikka. Arkkitehti Halme.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akustiikan peruskäsitteet sekä sovellutukset rakennus- ja yhdyskuntasuunnittelussa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

**Rakennetekniikka. Apul.professori Sopanen.**

916. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Rakenteiden statiiikka, lujuusoppi ja kimmoteoria. Käytännöllisen rakenneopin ja pohjarakennuksen perusteet.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. II—III. A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Käytännön rakennusoppi. Rakennusaineet. Rakenteet. Pohjarakennus.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

922. **Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Arkkitehti Helander.**

A I—II. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Yleisen arkkitehtuurihistorian peruskurssi.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

923. **Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Professori Wickberg.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Suomen ja Pohjoismaiden arkkitehtuurin kehitys. Olemassa olevien ympäristöjen ja niiden muuttumisen analyysiä. Ajankohtaisia miljöökysymyksiä konkreettisten tehtävien valossa.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kotimaisia opintomatkoja. Vierailuluentoja.

924. **Rakennustaiteen historian jatkokurssi. Professori Wickberg.**

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.



*Syventymistaso:*

Luennot vaihtuvin erikoisaihein. Lukuvuonna 1970—71 aiheena antiikin jälkeisen kaupunkikulttuurin kehitys. Arkkitehtuurin teoreettista tarkastelua. Restaurointi-, saneeraus- ja miljöökysymykset.

Harjoituksia 2 (3) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ulkomainen opintomatka. Vierailuluentoja.

925. **Nykyajan arkkitehtuurin historia.** Arkkitehti Mikkola.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

1800- ja 1900-lukujen arkkitehtuurin kehitys ja suunnitteluperiaatteet.

Harjoituksia 1 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

928. **Taidehistoria.** Fil.lisensiaatti Pöykkö.

A I—II. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia. Taideteoriat.

929. **Kulttuurihistoria.** Erikoisopettajat N. N. ja N. N.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Luennot vaihtuvin erikoisaihein.

Yhteiskunnan, tapain, aatteiden ja taiteiden historia.

930. **Puutarhataiteen historia.** Fil. kandidaatti Sinisalo.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puutarhataiteen ja maisemasuunnittelun kehitys. Kulttuurimaisema.

931. **Arkkitehtuuri I.** Professori Jaatinen sekä arkkitehdit Ilonen ja Maunula.

A I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

*Peruskurssi:*

Johdatus nykyaikaisen arkkitehtuurin peruskäsitteistöön ja sanastoon sekä suunnitteluun. Tärkeimmät ajankohtaiset arkkitehtuurisuuntaukset.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

932. **Arkkitehtuuri I.** Professori Jaatinen sekä arkkitehdit Ilonen ja Maunula ja tekn. lis. Ylinen.

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Arkkitehtoonisen suunnittelun perusteet. Yksilön ja yhteisön, ohjelmoinnin ja toteutuksen perusvaatimukset.

Harjoituksia 2 (2) t. kevätlukukaudella.

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Harjoituksia 2 (2) t. syyslukukaudella.

*Yleistietotaso:*

Arkkitehtuuritutkimus. Tavoitteet, metodit, perusteet, tieteidenvälisyys.  
Arkkitehtuuriteoriat.

Harjoituksia 2 (2) t. kevätlukukaudella.

A III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Harjoituksia 2 (2) t. syyslukukaudella.

### 934. **Arkkitehtuurivalokuvaus. Arkkitehti Ingervo.**

A I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitiedintyötä sivuavan valokuvauksen teoriaa ja käytännön harjoituksia.

Valokuvaus sovellettuna suunnittelutyöhön, sekä arkkitehtuurin viestintään.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

### 935. **Arkkitehtoninen viestintä. Erikoisopettajat N. N. ja N. N.**

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tiedonvälityksen peruskaavio. Tiedonvälityksen eri muodot. Ympäristön havaitseminen viestintätapahtumana. Arkkitehtoninen muoto viestintätapahtumana. Arkkitehtonisen muodon kuvaustavat ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

### 936. **Arkkitehtuuri II. Professori Suhonen, apul. professori Laapotti ja arkkitehti Katainen.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Huoneiston asuttavuuden perustekijät ja mitoitusperiaatteet.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Huoneiston asuttavuuden selvitys. Itsenäisesti suoritettavia kilpailuja.  
Tutkimustehtäviä.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Syventymistaso:*

Uusimman asuntotuotannon tavoitteista. Asuintalotyypit. Asuntojen ja niiden aputilojen suunnitteluteorioista.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Asuinrakennusten suunnittelutehtäviä. Itsenäisesti suoritettavia kilpailuja. Tutkimustehtäviä.

938. **Arkkitehtuuri III.** Professori Lappo, arkkitehdit  
Hansson ja Suvitie.

R III ja R IV vapaaehtoinen.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Erilaisten yleisten rakennusten suunnitteluperiaatteet. Arkkitehtuurin ajankohtaisia ongelmakysymyksiä.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suunnittelutehtävä yleisten rakennusten suunnittelun alalta.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

*Syventymistaso:*

Yleisten rakennusten suunnitteluun liittyviä erikoiskysymyksiä. Seminaariesitelmää.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suunnittelutehtäviä ja erikoistöitä yleisten rakennusten suunnittelun alalta.

951. **Asemakaavaoppi I.** Apul. prof. Korhonen, arkkitehdit  
Mäkitalo ja Lehti.

A I, II.

M III ja R III.

*Peruskurssi:*

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. syyslukukaudella (A I pakollinen).

Yhdyskuntasuunnittelun tausta, sen eri muodot ja tasot, suunnittelun hallinto, organisaatio ja asema yhteiskuntapolitiikan päätöksenteossa.

Kurssi on seminaariluontoinen ryhmätyöharjoitus.

*Pienaluesuunnittelu:* Teoriassa myös M III ja R III.

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. kevät- ja syyslukukaudella.



Kaupunkien ja maaseututaajamien detaljikaavoitus. Kurssilla käsitellään kaupunkialueiden korttelikaavoitusta, taajamien kaavoitusta ja niihin liittyviä saneeraustehtäviä. Keväällä tietopuolista opiskelua, syksyllä suunnittelu-tehtäviä valinnaisin ohjelmin.

**Asemakaavaoppi II.** Professori Kivinen, apul. professori Korhonen, arkkitehdit Riihelä, Mäkitalo ja Lehti.

952. A II, III.

Vapaaehtoisina M- ja R-os.

Luentoja 1 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

*Kaupunkikehityksen ja -suunnittelun historia:*

Kaupunkisuunnittelun ja teorian historiaa. Historiallisia kaupunkeja ja kaupunkisuunnittelijoita.

*Kaupunkimuodon teorit:*

Luentoja 1 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Nykyisen kaupunkisuunnittelun teoriaa. Kaupunkimalleja ja malliteoriaa. Alueellisen rakenteen käsitteet ja toiminnat.

*Kuntasuunnittelu 1 (Pakollinen M IV).*

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Seminaarimainen kurssi, jossa käsitellään yleispiirteisesti kunnan kokonaisuuskäyttöä ja taajamien yleissuunnittelua. Yhdyskuntien toiminnallisen, taloudellisen ja fyysisen suunnittelun vuorovaikutus. Suunnitteluohjelmien ja -tapojen tarkastelua. Kurssilla käsitellään yleis- ja seutukaavatason suunnittelukysymyksiä itsenäisenä kehittyvän kunnan kannalta.

*Kuntasuunnittelu 2*

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaupunkien ja kaupunkiseutujen kokonaissuunnittelu ja yleiskaavoitus, kaavarungot. Yleiskaavametodiikka. Kaavoituksen alueelliset ja hallinnolliset erot Suomen eri alueilla sekä pohjoismaissa. Keväällä luennoidaan teoreettisista perusteista ja syksyllä käytännön suunnittelusta.

953. A IV.

*Vaihtuva kurssi kaavoituksen erikoiskysymyksistä*

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 5 t. syksyllä ja keväällä.

Kaupunkisuunnittelun erikoiskysymyksiä vuosittain vaihtuvista aiheista. Syksyllä 1970 vapaa-aika-alueet ja rantakaava, keväällä 1971 keskustatoinninnat ja -suunnittelu.

*Vaihtuva kurssi yhdyskuntasuunnittelun ja tutkimuksen erikoiskysymyksistä*

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vierailevia luennoitsijoita. Syksyllä kaavoitustoimen hallinnon ja kaavoituksen juridiikan erikoiskysymyksiä. Keväällä ympäristön suunnittelun metodisia erikoiskysymyksiä.

*Asemakaavaopin lisensiaattiseminaari*

Osastoon jatko-opiskelijoiksi ilmoittautuneille järjestetään syys- ja kevätlukukaudella lisensiaattiseminaari asemakaavaopissa. Seminaari on tarkoitettu niille, joilla asemakaavaoppi on pää- tai sivuaineena, muita aineita opiskelevat voivat myös osallistua tilaisuuksiin.

*Insinööriosastojen kurssit*

R- ja M-osastojen III vuosikurssin oppilaille on tarkoitettu asema-kaavaopin peruskurssi ja pienaluesuunnittelukurssista teoriaosa. M-osaston IV kurssin oppilaille on tarkoitettu kurssi kuntasuunnittelu 1 sekä valinnainen kurssi keväällä. Kurssit vastaavat opetusohjelman numeroinnin mukaan vanhoja kursseja 877, 878 ja 954, 955.

956. **Seutu- ja valtakunnansuunnittelu. Arkkitehti Hedman.**

M ja Ra IV. Vapaaehtoinen.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syksyllä katsauksen luonteinen kuvaus seutu- ja valtakunnansuunnittelusta Suomessa ja pohjoismaissa. Yleispiirteitä suunnittelun periaatteista ja suunnittelun sisällöstä. Keväällä käytännön suunnittelutekniikkaa seutukaavatasolla ja sen soveltamista esimerkein. Esimerkkeinä käytetään vuosittain vaihtuvia osia seutusuunnittelun eri sektoreilta.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

958. **Sovellettu maantiede. Erikoisopettaja N.N.**

M, R III ja IV. Vapaaehtoinen.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Katsaus talousmaantieteen peruskysymyksiin valtakunnan-, seutu- ja yhdyskuntasuunnittelun sekä luontokohtaisen suunnittelun kannalta.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

962. **Kunnallistekniikan perusteet. Professori Kajosaari.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Aine korvataan R-osaston kurssilla 1500 vesitekniikan perusteet.  
Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

965. **Sosiologia. Valtiot.lisensiaatti Niemi.**

Ra III. Vapaaehtoinen.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskurssi (syyslukukaudella). Yhteiskunnan rakenne sosiologian peruskäsitteitä erilaisten yhteiskuntateorioiden näkökulmasta. Sosiologisen tutkimuksen perusteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät.

Soveltavan sosiologian kurssi (kevätlukukaudella). Yhdyskunta- ja asuntuosuunnittelussa huomioon otettavat sosiologiset näkökohdat ja tutkimustulokset. Suunnitteluinstituution arviointi.

Harjoituksia (4) t. syys- ja kevätlukukaudella.

971. **Tuotantorakennukset. Arkkitehti Salonen.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Teollisuuden ja maatalouden eri tuotantomuodot ja niiden rakennuksille asettamat suunnittelu- ja rakennusteknilliset vaatimukset. Varastoismenetelmät ja varastorakennukset. Kuljetus- ja siirtotekniikka. Teollisuuden ja biologisen tuotannon hygieniat.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

972. **Maisemasuunnittelu. MM kandidaatti Luostarinen.**

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Luonnon peruselementit maisemasuunnittelun kannalta (maa, maaperä, vesi, ilmasto). Maisemaelementtien (topografia, kasvillisuus, rakenteet) käyttö tilasuunnittelussa. Analyysi- ja suunnittelumetodiikka maisemasuunnittelussa.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Eri asteisen maisemasuunnittelun liittyminen rakennettuun ympäristöön. Toimintojen mitoituksen tutkimusmenetelmät. Etologisen perustiedon hyväksikäyttö.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.



*Syventymistaso:*

Luonnonvarojen taloudellinen ja maisemallinen kokonaissuunnittelu. Lainsäädäntö ja päätäntövalta maisemasuunnittelun kannalta.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

973. **Huoltojärjestelmät.** Apul. professori **Laapotti.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Yleistietotaso:*

Yleiset ja erityisesti asuntoalueiden kollektiiviset huoltojärjestelmät.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

981. **Rakennustalous.** Dipl. insinööri **Ekengren.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennustalous yhteiskunnan kokonaistaloudessa. Rakennustalous suunnittelun eri hierarkiatasoilla. Eri toimintasektoreiden osuus rakennustaloudessa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

982. **Kaavatalous.** Dipl. insinööri **Tuttujew.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavatalous yhteiskunnan kokonaistaloudessa. Kaavatalous suunnittelun eri tasoilla. Eri toimintasektoreiden osuus kaavataloudessa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

991. **Sisustussuunnittelu.** Sisutusarkkitehti **Kukkapuro.**

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

*Perustietotaso:*

Sisustus itsenäisenä ja kokonaisuuteen liittyvänä suunnitteluna. Esineiden ja yksityiskohtien tehtävä ja toteutus.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

992. **Ergonomia.** Erikoisopettaja **N.N.**

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ergonomian peruskäsitteet. Ergonomia sovellettuna ympäristön suunnitteluun.

993. **Maisemanrakennustekniikka.** Hortonomi **H. Savonlahti.**

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maiseman ja maaston käytön vaatima maansiirto-, betoni- ja kivirakennustekniikka. Erilaiset maasto- ja puutarharakenteet sekä näiden vaatimat laskelmat ja teknillinen suunnittelu.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

#### 994. Suunnittelumetodiikka. Dipl. insinöörit Bergius ja Kaila.

A I. Luentoja ja ryhmätöitä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suunnittelun yleinen teoria. Suunnittelun menetelmät ja apuvälineet. Tavoiteasettelu suunnittelussa. Suunnitteluprosessi. Tulosten arvostelu ja suunnittelun takaisinkytkentä.

#### 995. Ympäristöhygienia. Erikoisopettaja N.N.

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Urbanisoituneen ympäristön hygienisten haittojen ehkäiseminen ja luonnonvaraisen ympäristön suojelu.

#### 996. Etologia. Erikoisopettaja N.N.

A II. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lajisidonnainen perintötekijöiden määräämä käyttäytyminen ja ympäristövalinta.

#### 997. Asuntopolitiikka. Erikoisopettaja N.N.

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asuntotuotannon tavoitteiden asettaminen yhteiskunnan kannalta taroituksenmukaisesti, sekä keinot ohjata rakentamista tavoitteiden mukaisesti.

Harjoituksia (2) t. syyslukukaudella.

#### Ainevalintaa koskevia määräyksiä:

1. Oppilaan tulee arkkitehtitutkinnon I osaa varten suorittaa pakollisten kurssien lisäksi valinta-aineista kymmentä (10) luentoja tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
2. Oppilaan tulee arkkitehtitutkintoa varten suorittaa lisäksi valinta-aineista sataa (100) luentoja tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
3. Yhdessä seuraavista aineista on suoritettava koko oppimäärä:
  - Arkkitehtuuri II
  - Arkkitehtuuri III
  - Rakennusoppi
  - Asemakaavaoppi I—II
  - Maisemasuunnittelu
  - Rakennustaiteen historia (jatkokursseineen)

4. Arkkitehtitutkintoon voi sisältyä osaston ulkopuolisia suorituksia korkeintaan kolmeakymmentä (30) luentoja tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
5. Valinta-aineisiin tulee sisältyä Arkkitehtuuri I:n perustietotason ja Yhdyskuntasuunnittelu I:n perustietotason opetus (4 luentoja tai harjoitusten vuosiviikkotuntia ainetta kohti).
6. Valinta-aineisiin voi sisältyä harjoittelua, joka vastaa korkeintaan kymmentä (10) luentoja tai harjoitusten vuosiviikkotuntia.
7. Osasto päättää valittavan aineyhdistelmän hyväksymisestä.



# VI. OPINTOSUUNNITELMAT

## VI. STUDIEPLANERNA

Teknillisen fysiikan osasto.

Avdelningen för teknisk fysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II .....	—	—	2	1
057,058	Konetekniikka — Maskinteknik .....	2	3	2	2
074	Epäorgaaninen ja yleinen kemia — Oorganisk och all- män kemi .....	4	1	1	4
Yhteensä — Summa		20	12	19	17

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevtl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Pakolliset aineet: — Obligatoriska ämnen:</i>				
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori . . . .	4	2	—	—
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer . . . . .	—	—	4	2
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder . . . . .	2	2	—	—
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära . . . . .	4	2	—	—
023	Fysiikka II — Fysik II . . . . .	3	1	3	2
	Fysiikka II:n työt — Arbetena i fysik II . . . . .	—	—	3	—
035	Mekaniikka II a — Mekanik II a . . . . .	2	2	2	2
059	Konetekniikka — Maskinteknik . . . . .	2	—	1	2
701	Teknillinen fysiikka I — Teknisk fysik I . . . . .	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		17	12	12	10

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>I—II vuosikurssin valinnaiset kurssit: — I—II årskursens valbara kurser:</i>				
	Valittava vähintään 10 pistettä seuraavista kurseista — Av följande kurser bör väljas minst 10 poäng				
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
042	Lujuusoppi IIa — Hållfasthetslära IIa .....	3	2	—	—
043	Lujuusoppi IIIa — Hållfasthetslära IIIa .....	—	—	2	3
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	2	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
313	Piirianalyysi <sup>1)</sup> — Kretsanalys <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I .....	—	—	2	3

<sup>1)</sup> Kuuluu esitietoina elektroniikan kurssiin 708a.

<sup>1)</sup> Tillhör som förkunskaper i elektronikkurs 708a.

Teknillinen fysiikka  
III—IV vuosikurssi  
Teknillisen fysiikan linja

Teknisk fysik  
III—IV årskursen  
Linjen för teknisk fysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.		pisteitä poängar
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.	
	Pakolliset aineet III vuosikurssilla: — Obligato- riskia ämnen på III årskursen:					
006	Differentialiilyhtälöt — Differentialekvationer ...	—	—	4	2	4
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I .....	2	2	2	2	6
701b	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II ....	2	2	—	—	3
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik .....	—	5	—	—	4
702a	Kiinteän olomuodon fysiikka I — Fasta ämnens fysik I .....	3	1	—	—	4
703	Ydinfysiikka — Kärnfysik .....	3	1	—	3	6
705	Säteilysuojelu — Strålningsskydd .....	1	—	—	—	1
708a	Elektroniikka (313) — Elektronik (313) .....	3	2	—	—	4
	Elektroniikan työt — Arbetena i elektronik .....	—	—	—	3	3
712	Kvanttimekaniikka I — Kvantmekanik I .....	3	1	—	—	4
	Erikoistöitä 4 kpl (III ja IV vuosikurssilla) — Specialarbetena 4 st. (på III och IV årskursen)	—	—	—	—	20
Yhteensä — Summa		17	14	6	10	59

Kurssin jälkeen suluissa oleva luku tarkoittaa valinnaisia kursseja, joka ko. kurssilla oletetaan tunnetuksi.

Lisäksi on valittava III ja IV vuosikurssilla yhteensä vähintään 60 pisteen arvosta valinnaisia kursseja. Osaston suostumuksella saa kursseja valita myös muista korkeakouluista.

Valittu aineyhdistelmä jätetään viimeistään III kurssin syyslukukauden lopussa osaston hyväksyttäväksi. Jos valittu kurssi alkaa jo aikaisemmin, voi opintoneuvojan kautta saada osaston erillisen hyväksymisen ko. kurssille jo ennen lopullisen aineyhdistelmän hyväksymistä.

Mikäli valitulle kurssille ei ole vielä määrätty sen suorittamiseen tarvittavan työmäärän mittaavaa pistemäärää, voi kääntyä opintoneuvojan puoleen, jonka aloitteesta osasto määrää pisteet ko. kurssille.

Valinnaiset aineet suositellaan otettavaksi yhdestä seuraavista aineyhdistelmistä.

Det nummer, som står inom parentes efter kursen anger den valbara kursen, som antas vara bekant.

Dessutom bör man under tredje och fjärde årskurserna välja minst så många valbara kurser, att sammanlagda poängsumman är 60. Med avdelningens tillåtelse kan kurser väljas även från andra högskolor.

Den valda ämnesgruppen inlämnas till avdelningen för godkännande senast under tredje årskursens hösttermin. Om den valda kursen börjar redan tidigare, kan man genom studierådgivarens förmedling erhålla avdelningens särskilda godkännande av respektive kurs före den slutgiltiga ämnesgruppen godkänts.

Om, för den valda kursen inte ännu fastställts dess poäng, som är ett mått på erforderlig arbetsmängd, bör man vända sig till studierådgivaren, på vars initiativ avdelningen fastställer kursens poäng.

De valbara ämnena rekommenderas väljas ur en av följande ämnesgrupper.



Ydintekniikka Kärnteknik	
Aine Ämne	Pisteet Poäng
011—015 .....	2—8
206a, b, c, d .....	3, 3, 3, 3
213 III .....	4
217 .....	6
306 .....	3
361 .....	6
362a .....	6
672f .....	6
701c .....	4
704 .....	5
706 .....	3
709 .....	3
711 .....	5
713 .....	6
714 .....	4
716 .....	2
719 .....	3
720 .....	3
722 .....	4
Seminaarit - Seminarium	2—4
Yhteensä — Summa	97

Tietokonetekniikka Datamaskinteknik	
Aine Ämne	Pisteet Poäng
011—015 .....	2—11
206a, b, c, d .....	3, 3, 3, 3
313 .....	3
318 .....	5
344 .....	4
361 .....	6
362a .....	6
362 (366) .....	13
385 .....	5
388 .....	2
706 .....	3

708b .....	4
710a .....	3
710 .....	6
721 .....	5
723 .....	8
Seminaarit - Seminarium	2—4
Yhteensä — Summa	100

Materiaalfysiikka Materialfysik	
Aine Ämne	Pisteet Poäng
011—015 .....	2—16
206a, b, c, d .....	3, 3, 3, 3
306 .....	3
361 .....	6
362a .....	6
672f .....	6
701c .....	4
702b (720) .....	8
704 .....	5
708b .....	4
709 .....	3
711 .....	5
713 .....	6
718 .....	3
719 .....	3
720 .....	3
724 .....	4
Seminaarit - Seminarium	2—4
Yhteensä — Summa	101

Teollisuuden mittausteknikka Industrins mätteknik	
Aine Ämne	Pisteet Poäng
011—015 .....	2—11
206a, b, c, d .....	3, 3, 3, 3
306 .....	3
318 .....	5
344 .....	4
361 .....	6
362a .....	6
362 (366) .....	13
388 .....	2
389 .....	2
701c .....	4
704 .....	5
708b .....	4
709 .....	3
711 .....	5
714 .....	4
716 .....	2
719 .....	3
Seminaarit - Seminarium	2—4
Yhteensä — Summa	98

Elektroniikka Elektronik	
Aine Ämne	Pisteet Poäng
011—015 .....	2—11
206a, b, c, d .....	3, 3, 3, 3
306 .....	3
313 .....	3
318 .....	5
340 .....	5
345 (340) .....	5
361 .....	7
362a .....	6
362 (366) .....	13
385a .....	4
385b .....	2
385 .....	13
386a .....	4
386 .....	13
387 .....	10
388 .....	2
389 .....	2
701c .....	4
704 .....	5
706 .....	3
708b .....	4
710a .....	3
710 .....	6
711 .....	5
714 .....	4
721 .....	5
723 .....	8
Seminaarit - Seminarium	2—4
Yhteensä — Summa	171

## Teknillisen fysiikan linja

## Linjen för teknisk fysik

N:o	Aine — Ämne	III vuosikurssi III årskursen				IV vuosikurssi IV årskursen			
		syysl. höstt.		kevätl. värt.		syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
011-015	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad matematik .....	—	—	—	—	—	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—	—	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II <sup>1)</sup> — Databehandlingslära II <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III .....	—	—	—	—	2	2	—	—
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV .....	—	—	—	—	—	—	2	2
213	Koneoppi III — Maskinlära III ..	—	—	—	—	3	3	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning II .....	—	—	2	2	—	4	—	—
306	Teollisuustalous I <sup>1)</sup> — Industriel ekonomi I <sup>1)</sup> .....	—	—	4	2	—	—	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II — Elektrisk mätteknik II .....	—	—	—	—	—	—	2	4
340	Kenttäteoria I — Fältteori I .....	4	2	—	—	—	—	—	—
344	Informaatioteoria — Informations-teori .....	—	—	4	2	—	—	—	—
345	Mikroaaltotekniikka (340) — Mikrovågsteknik (340) .....	—	—	—	—	4	1	—	—
362a	Säätötekniikka IIa (361) — Regleringsteknik IIa (361) .....	—	—	—	—	4	4	—	—
362	Säätötekniikka II (361) — Regleringsteknik II .....	—	—	—	—	4	4	2	5
366	Systeemiteoria II — Systemteori II .....	—	—	—	—	4	4	2	5
385a	Analogiatekniikka — Analogiteknik .....	—	—	—	—	4	1	—	—
385b	Pulssitekniikka — Pulsteknik .....	—	—	—	—	—	—	2	—
385	Sovellettu elektroniikka II <sup>2)</sup> — Tillämpad elektronik II <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—	4	4	2	5

<sup>1)</sup> Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.<sup>2)</sup> Sisältää edellisen lisäksi työt.<sup>1)</sup> Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskurssen.<sup>2)</sup> Innehåller också arbetena.



## Teknillisen fysiikan linja

## Linjen för teknisk fysik

N:o	Aine — Ämne	III vuosikurssi III årskursen				IV vuosikurssi IV årskursen			
		syysl. höstt.		kevätl. vårt.		syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
386a	Puolijohdekomponentit — Halvdelarkomponenter .....	—	—	—	—	4	1	—	—
386	Elektronifysiikka II — Elektronfysik II .....	—	—	—	—	4	4	2	5
387	Elektronifysiikka III (386) — Elektronfysik III (386) .....	—	—	—	—	4	2	4	2
388	Lääketieteellinen elektroniikka — Medicinsk elektronik .....	—	—	—	—	2	1	—	—
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik ..	—	—	—	—	2	1	—	—
672f	Metallioppi — Metallära .....	4	6	4	6	—	—	—	—
701c	Teknillinen fysiikka III — Teknisk fysik III .....	—	—	2	2	—	—	—	—
702b	Kiinteän olomuodon fysiikka II — Fasta ämnens fysik II .....	—	—	3	1	3	1	—	—
704	Reaktorifysiikka — Reaktorifysik ..	—	—	—	—	3	1	—	—
706	Reaktoriteknikka — Reaktorteknik ..	—	—	—	—	—	—	2	1
708b	Elektroniikka — Elektronik .....	—	—	3	2	—	—	—	—
710a	Tietokoneet I — Datamaskiner I ..	—	—	—	—	2	2	—	—
710b	Tietokoneet II — Datamaskiner II ..	—	—	—	—	—	—	2	2
709	Röntgenfysiikka <sup>1)</sup> — Röntgenfysik <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2	—	—	—	—
711	Kojeenrakennus — Instrumentbyggnad .....	—	—	2	1	2	1	—	—
713	Kvanttimekaniikka II — Kvantmekanik II .....	—	—	2	1	2	1	—	—
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumentalanalys ..	—	—	2	2	—	—	—	—
716	Optiikka — Optik .....	—	—	—	—	2	—	2	—
717	Elektronifysiikka — Elektronfysik ..	—	—	—	—	—	—	2	—
718	Kryogeniikka — Kryogenik .....	—	—	—	—	3	—	—	—
719	Plasmafysiikka — Plasmafysik ....	—	—	—	—	2	—	—	—
720	Tilastollinen fysiikka — Statistisk fysik .....	—	—	2	1	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.<sup>1)</sup> Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.

N:o	Aine — Ämne	III vuosikurssi III årskursen				IV vuosikurssi IV årskursen			
		syysl. höst.		kevätl. värt.		syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
721	Digitaalitekniikan ja tietokoneet I—II työt — Arbetena i digitalteknik och i datamaskiner I—II .....	—	—	—	—	—	—	—	3
723a	Digitaalitekniikka I — Digitalteknik I .....	—	—	—	—	4	2	—	—
723b	Digitaalitekniikka II — Digitalteknik II (722a) <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—	—	—	2	2
724	Reaktorifysiikan jatkokurssi — Försättningskurs i reaktorfysik	—	—	—	—	—	—	2	1
725	Diffraktioteoria — Diffraktions-teori .....	—	—	—	—	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Tähän aineeseen kuuluvat pakollisina digitaalitekniikan ja tietokoneet I—II työt, aine 721.

<sup>2)</sup> Till kursfordningar för detta ämne hör arbetena digitalteknik och i datamaskiner I—II, ämne 721.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i> Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	4	4	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit <sup>1)</sup> — Försättningskurs i matematik och tillämpad matematik <sup>1)</sup> .....	5	5	5	5
701	Teknillinen fysiikka — Teknisk fysik .....	2	2	—	—
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik ..	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	11	14	6	9
	Lisäksi valitaan opettajien kanssa sovittavista ammattiaineista yhteensä 10—12 viikkotuntia. — Dessutom väljas i överenskommelse med lärarna bland fackämnena 10—12 veckotimmar.				
	Valinnaiset aineet: — Valfria ämnen:				
701	Teknillinen fysiikka — Teknisk fysik .....	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Osa voidaan siirtää IV vuosikurssille.

<sup>1)</sup> En del kan överflyttas IV årskursen.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
011-016	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad matematik .....	5	5	5	5
	Yhteensä — Summa	5	5	5	5

Erikoistöitä 4 kpl<sup>1)</sup> — Specialarbetena 4 st<sup>1)</sup>

Lisäksi valitaan opettajien kanssa sovittavista ammatti-  
aineista yhteensä 13—18 viikkotuntia. — Dessutom väljas  
i överenskommelse med lärarna bland fackämnena 13—18  
veckotimmar.

<sup>1)</sup> Voidaan aloittaa III vuosikurssilla.

<sup>1)</sup> Kan börjas po III årskursen.

Rakennusinsinööri-  
I vuosikurssiByggnadsingenjör-  
I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lincär algebra .....	—	—	2	2
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi — Datamaskinsprogrammering .....	1	1	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	4	2	4	4
034	Mekaniikka II — Mekanik II .....	2	2	4	3
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	3	2	—	—
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I .....	2	—	—	—
1800	Rakennusaineopin peruskurssi — Grundkurs i byggnadsmateriallära .....	—	—	2	—
1001	Rakennusgeologia I — Byggnadsgeologi I .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	22	14	20	15
	Vapaachtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
018	Nomografia — Nomografi .....	—	—	1	—



## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori ....	4	2	—	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
009c	Analyyisin numeeriset menetelmät — Analysens nume- riskä metoder .....	2	2	—	—
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära .....	4	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	3	2
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I .....	2	—	—	—
826	Geodesia — Geodesi .....	2	2	—	—
1900	Rakenteiden mekaniikan perusteet — Grundkurs i konst- ruktionsmekanik .....	4	2	4	4
1002	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik I .....	2	—	2	—
1200, } 1300 } 1400, } 1500, }	Tie- ja liikennetekniikan perusteet — Vägbyggnads- och trafikt teknikens grunder .....	—	—	4	—
1600 }	Vesitekniikan perusteet — Vattenteknikens grunder ....	2	—	4	—
1801	Betonitekniikka I — Betongteknik I .....	2	2	—	—
1802	Rakenteiden suunnittelu ja mitoitus — Grunskurs i pla- nering och dimensionering av konstruktioner .....	—	—	3	3
Yhteensä — Summa		24	12	23	11
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommederas:					
004	Erikoisfunctiot ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
007b	Perspektiivioppi — Perspektivlära .....	—	—	2	2
022	Fysiikka II — Fysik II .....	2	1	2	1
082	Kansantalous II — Nationalekonomi II .....	—	—	2	—

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	<i>Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:</i> Differentiaaliyhtälöt <sup>1)</sup> — Differentialekvationer <sup>1)</sup> .....	—	—	3	2
	<i>Valinnaiset kurssit: — Valbara kurser:</i> Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka: — Grund- byggnadsmekanik:				
1003	Maarakennusmekaniikka II — Jordbyggnadsmekanik II	2	2	—	—
1004	Pohjarakennus II — Grundbyggnad II .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	2	2	5	4
	<i>Liikennetekniikka: — Trafikteknik:</i>				
1201	Liikennetalous — Trafikekonomi .....	2	2	—	—
1202	Liikennevirran ominaisuudet — Trafikströmmens karak- teristik .....	2	2	—	—
1203	Liikennetutkimukset ja -ennusteet — Trafikundersök- ningar och -prognoser .....	—	—	2	<sup>2)</sup> 2
1204	Liikenteen ohjaus — Trafikreglering .....	—	—	1	2
1205	Liikenneturvallisuus — Trafiksäkerhet .....	—	—	1	1
1206	Kaupunkiliikenne — Stadstrafik .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	4	4	9	9
	<i>Tietekniikka: — Vägteknik:</i>				
1301	Maarakennustekniikka — Jordbyggnadsteknik .....	2	2	—	—
1302	Tien suunnittelutekniikka I — Vägplaneringsteknik I ..	2	2	—	—
1303	Tien suunnittelutekniikka II — Vägplaneringsteknik II	2	2	—	—
1304	Rautatietekniikka — Järnvägsteknik .....	—	—	2	2
1305	Rakennuskoneet — Byggnadsmaskiner .....	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	8	6	5	4
	<i>Vesitalous: — Vattenresurslära:</i>				
1401	Vesitalous II—III — Vattenresurslära II—III .....	4	2	—	3
1402	Sovellettu limnologia ja mikrobiologia — Tillämpad limnologi och mikrobiologi .....	2	—	—	—
1403	Hydrologian erikoiskurssi — Specialkurs i hydrologi ..	—	—	2	4
	Yhteensä — Summa	6	2	5	9

<sup>1)</sup> Vain v. 1971.<sup>2)</sup> Kenttäharjoituksia.<sup>1)</sup> Endast år 1971.<sup>2)</sup> Fältövningar.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjningsteknik:				
1501	Vesi- ja biokemia — Vatten- och biokemi .....	2	2	—	—
1502	Veden laatu ja käsittelyprosessit — Vattnets kvalitet och behandlingsmetoder .....	2	2	—	—
1503	Verkko- ja laitossuunnittelu — Planering av distribu- tions- och behandlingsanläggningar .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	4	4	5	4
	Vesirakennus: — Vattenbyggnad:				
1601	Vesirakennus I — Vattenbyggnad I .....	—	—	2	2
1602	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II .....	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	2	2	5	4
	Sillanrakennustekniikka: — Brobyggnadsteknik:				
1700	Sillanrakennustekniikka I — Brobyggnadsteknik I ....	2	—	—	—
1701	Sillanrakennustekniikka II — Brobyggnadsteknik II ....	—	—	2	2
1702	Perustukset — Grundkonstruktioner .....	—	—	2	1
1703	Teräsrakenteet — Stålkonstruktioner .....	—	—	2	1
	Yhteensä — Summa	2	—	9	6
	Huoneenrakennustekniikka: — Husbyggnadsteknik:				
1803	Rakennusfysiikka — Byggnadsfysik .....	2	—	1	1
1804	Muuratut rakenteet — Murverkskonstruktioner .....	—	—	1	1
1805	Puu- ja muovirakenteet — Trä- och plastkonstruktioner	2	2	—	—
1806	Orgaaniset rakennusaineet — Organiska byggnadsmate- rialer .....	—	—	2	—
1809	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik .....	2	—	—	2
1810	Betonirakenteet — Betongkonstruktioner .....	4	2	2	2
1818	Huokoisten rakennusaineiden fysiikka — Fysik av porösa byggnadsmaterial .....	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	10	4	11	8
	Rakennusstatistiikka (Rakenteiden mekaniikka): — Bygg- nadsstatik (Konstruktionsmekanik):				
1901	Sauvarakenteet — Stabkonstruktioner .....	2	2	2	2
1903	Plastisuusteoria — Plasticitetsteori .....	2	2	—	—
1904	Viskoelastisuusteoria — Viskoelasticitetsteori .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	4	4	7	6



## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Muut aineet: — Andra ämnen:				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri .....	2	2	—	—
	Karttatekniikan perusteet <sup>1)</sup> — Kartteknikens grunder <sup>1)</sup>	—	—	2	—
	Kiinteistötekniikan perusteet <sup>1)</sup> — Fastighetsteknikens grunder <sup>1)</sup> .....	—	—	2	—
004	Erikoisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunk tioner och integraltransformationer (Y) .....	—	—	4	2
082	Kansantalous II — Nationalekonomi II (Y) .....	—	—	2	—
086	Maankäyttöoppi — Agrarpolitik (Y) .....	—	—	2	—
087	Sijainnin taloustiede — Lokaliseringsekonomi (Y) .....	2	—	—	—
014	Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi — Försättnings- kurs i sannolikhetskalkyl (Y) .....	—	—	2	2
202	Aincenkoetus — Materialprovning (Ko) .....	—	—	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik (Ko) .....	—	—	2	2
230	Hydrauliset koneet — Hydrauliska maskiner (Ko) ...	2	1	2	1
282	Konepajatekniikka, yleinen kurssi — Verkstadsteknik, allmän kurs (Ko) .....	2	4	—	3
295 III	Liikennepsykologia — Trafikpsykologi (Ko) .....	—	—	2	—
273, 274	LVI-tekniikka III, IV — VVS-teknik III, IV (Ko) ....	1	2	1	2
201	Metalliopin peruskurssi — Metallärens grundkurs (Ko)	3	2	2	2
299	Teollisuushygienia — Industrihygieni (Ko) .....	2	—	—	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I (Ko) .....	2	—	2	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I (Ko) ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II (Ko)	—	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning (Ko) .....	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I (S) ..	—	—	4	3
576c	Polymeeritekniikka — Polymerteknologi (Ke) .....	3	—	—	—
858	Kaavoitus- ja rakennusoikeus — Planerings- och bygg- nadsrätt (M) .....	2	—	—	—
851	Kiinteistöoikeuden peruskurssi — Fastighetsrättens grundkurs (M) .....	—	—	2	—
869	Kokoustekniikka — Mötesteknik (M) .....	2	—	2	—
836	Kuvatulkinta — Bildtolkning (M) .....	2	2	—	—
858a	Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö — Byggnads- och kommunallagstiftning (M) .....	1	2	1	2
855	Työoikeus — Arbetsrätt (M) .....	—	—	1	—

<sup>1)</sup> Ei lukuv. 1970—71.<sup>1)</sup> Ej under år 1970—71.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
870	Valtakunnansuunnittelu — Rikspanering (M) .....	2	—	—	—
854	Velvoite- ja kauppaoikeus — Obligations- och handels- rätt (M) .....	2	—	—	—
853	Vesilainsäädäntö — Vattenrättslagstiftningen (M) .....	1	—	2	—
938	Arkkitehtuuri III (yleistietotaso) — Arkitektur III (all- männskapsnivå) (A) .....	2	—	2	—
954	Asemakaavaopin peruskurssi — Grundkurs i stadsplane- lära (A) .....	2	4	—	—
982	Kaavatalous — Planekonomi (A) .....	1	2	1	2
952a	Kaupunkikehityksen ja suunnittelun historia — Stads- utvecklings och planerings historia (A) .....	—	—	1	2
952b	Kaupunkimuodon teorit — Stadsformens teori (A) ...	—	—	1	2
952c	Kuntasuunnittelu I — Kommunalplanering I (A) .....	2	4	—	—
952cl	Kuntasuunnittelu II — Kommunalplanering II (A) ....	2	4	—	—
951b	Pienaluesuunnittelu — Planering av småområden (A) ..	2	4	—	—
912	Rakennusoppi — Byggnadslära (A) .....	2	4	2	4
965	Sociologia — Sociologi (A) .....	2	4	2	4
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi (A) .....	2	—	2	—
994	Suunnittelumetodiikka — Planeringsmetodik (A) .....	—	—	2	—
	Ympäristöhygienia — Miljöhygieni (A) .....	—	—	2	—

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I .....	4	3	—	—
183	Rakentamistalous II — Byggnadsekonomi II .....	—	—	4	3
184	Vesihuoltotekniikka I — Vattenförsörjningsteknik I ..	2	2	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära <sup>1)</sup> .....	—	—	2	—
295, III	Liikennepsykologia <sup>1)</sup> — Trafikpsykologi <sup>1)</sup> .....	—	—	2	—
858	Kaavoitus- ja rakennusoikeus — Planerings- och bygg- nadsrätt .....	2	—	—	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande special- kurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
104	Maarakennusmekaniikka III <sup>2)</sup> — Jordbyggnadsmekanik III <sup>2)</sup> .....	2	—	—	3
1007	Pohjarakennus III <sup>2)</sup> — Grundbyggnad III <sup>2)</sup> .....	2	2	—	—
106	Rakennusgeologia II <sup>2)</sup> — Byggnadsgeologi II <sup>2)</sup> .....	2	2	—	—
122	Kulkulaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2
153	Maarakennus — Jordbyggnad .....	2	2	—	—
155	Tienrakennus II — Vägbyggnad II .....	2	2	—	—
156	Tienrakennus III — Vägbyggnad III .....	—	—	2	2
157	Tienrakennus IV — Vägbyggnad IV .....	—	—	2	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II ..	2	2	—	—
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III .	—	—	2	2
857	Julkisoikeus I — Offentlig rätt I .....	—	—	1	—
954	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I .....	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	18	17	18	16
	2. Vesirakennuksen linja (Rb) — Vattenbyggnads- linjen (Rb)				
104	Maarakennusmekaniikka III <sup>1)</sup> — Jordbyggnadsmekanik- III <sup>1)</sup> .....	2	—	—	3
1007	Pohjarakennus III <sup>1)</sup> — Grundbyggnad III <sup>1)</sup> .....	2	2	—	—
106	Rakennusgeologia II <sup>1)</sup> — Byggnadsgeologi II <sup>1)</sup> .....	2	2	—	—
122	Kulkulaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup> Vaihetohtoiset aineet.<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup> Valfria ämnen.



## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
153	Maarakennus — Jordbyggnad .....	2	2	—	—
162	Vesirakennus III — Vattenbyggnad III .....	2	2	—	—
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV .....	—	—	2	2
174	Vesitalous III—IV — Vattenresurslära III—IV .....	2	2	2	2
177	Sovellettu limnologia ja mikrobiologia — Tillämpad limnologi och mikrobiologi .....	—	—	1	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II ..	2	2	—	—
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III	—	—	2	2
857	Julkisoikeus I — Offentlig rätt I .....	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	16	19	15
Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)					
112	Rakennusstatikka II — Byggnadsstatik II .....	2	2	2	2
115	Rakennusstatikan perusteet III — Byggnadsstatikens grunder III .....	1	1	1	1
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II .....	1	4	2	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	—	2	—	—
146	Huoneenrakennustekniikka IV — Husbyggnadsteknik IV	2	2	2	2
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik .....	2	—	—	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	2	1	—	—
Yhteensä — Summa		18	17	16	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
Kaikille linjoille: — På alla linjer:					
576c	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi .....	3	—	—	—
187	Vesihuoltotekniikka IV — Vattenförsörjningsteknik IV	—	—	2	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II ....	—	—	2	2
Ra- ja Rb-linjoille: — På Ra- och Rb-linjer:					
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ...	2	2	—	—
Ra-linjalle: — Ra-linjen:					
123	Kulkulaitostekniikka III — Kommunikationsteknik III	—	—	2	2
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik .....	2	—	—	2

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
956	Seuto- ja valtakunnansuunnittelu — Region- och riksplanering .....	2	2	2	2
956	Sosiologia — Sosiologi .....	2	—	2	—
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi .....	2	—	2	—
952a	Kaupunkikehityksen ja suunnittelun historia — Stadsutvecklings och planerings historia .....	—	—	1	2
952b	Kaupunkimuodon teorit — Stadsformens teori .....	2	4	2	4
	Rb-linjalle: — Rb-linjen:				
176	Uittoteknologia — Flottningsmekanik .....	1	—	1	3
191	Maaperäoppi — Marklära .....	—	—	2	1
192	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi .....	2	—	—	—
193	Sio-oppi ja metsätalous — Myrmarkslära och skogshushållning .....	—	—	2	—
	Rd-linjalle: — Rd-linjen:				
1818	Huokoisten rakennusaineiden fysiikka — Fysik av porösa byggnadsmaterial (uusi opetusohjelma) .....	—	—	2	—
1907	Kokeelliset menetelmät — Experimentella metoder (uusi opetusohjelma) .....	—	—	1	3

**Koneinsinööriosasto.**  
Koneenrakennuksen opintosuunta.  
I vuosikurssi

**Maskiningenjörsvadeleningen.**  
Studieriktningen för maskinbyggnad.  
I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinsprogramming <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	—	—
041	Lujuusoppi IIa — Hållfasthetslära IIa .....	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
072b	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		20	14	17	12

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra .....	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi IIb, IIIb — Hållfasthetslära IIb, IIIb .....	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	14	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori .....	2	2	2	1
018	Nomografia — Nomografi .....	—	—	1	—

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.



## III vuosikurssi

## III årskursen

Konstruktietechniikan linja = k

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
220, 221	Polttomoottorit <sup>1)</sup> — Förbränningsmotorer <sup>1)</sup> .....	4	3	4	9
224, 225	Höyrytekniikka <sup>1)</sup> — Ångteknik <sup>1)</sup> .....	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka <sup>1)</sup> — Ångteknik <sup>1)</sup> .....	4	3	4	9
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik .....	2	1	2	1
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I .....	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi ....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		21	14	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
004	Erikoisfunctiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—

<sup>1)</sup> Aineryhmistä 220 ja 221 tai 224 ja 225 tai 226 ja 227 on ainoastaan yksi pakollinen.

<sup>1)</sup> Av ämnena 220 o. 221 eller 224 o. 225 eller 226 o. 227 är endast ett obligatoriskt.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

Konstruktietechniikan linja = k

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV <sup>1)</sup> — Hållfasthetslära IV <sup>1)</sup> .....	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V — Hållfasthetslära V .....	2	1	1	1
203a	Metallitekniologia I — Metallteknologi I .....	2	3	—	—
203b	Metallitekniologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära ....	2	2	—	—
231	Pumpat — Pumpar .....	2	4	—	—

<sup>1)</sup> Aineet 044 ja 045 keskenään vaihtoehtoiset.

<sup>1)</sup> Ämnet 044 valfritt med 045.

IV vuosikurssi  
Konstruktietechniikan linja = k

IV årskursen  
Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik .....	—	—	3	3
234	Maatalouskoneet <sup>2)</sup> — Lantbruksmaskiner <sup>2)</sup> .....	2	2	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka — Gjuteriteknik .....	2	2	—	—
293	Teollisuustalous III <sup>2)</sup> — Industr. ekonomi III <sup>2)</sup> .....	2	4	2	4
295 II	Ergonomia <sup>3)</sup> — Ergonomi <sup>3)</sup> .....	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		12	14	12	10
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
202	Ainetta rikkomattomat aineenکوetusmenetelmät — Icke-förstörande materialundersökningsmetoder .....	—	—	2	2
206 c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
209	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknads-föring .....	—	—	2	—
291 D	Investointi suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>2)</sup> Vain yksi aineista 234, 293, 294 ja 296 pakollinen.

<sup>3)</sup> Vaihrochtoinen aineen 295 I kanssa.

<sup>2)</sup> Endast ett av ämnena 234, 293, 294 och 296 obligatoriskt

<sup>3)</sup> Valfritt med ämnet 295 I.

III vuosikurssi  
Lämpövoimatechniikan linja = I

III årskursen  
Värmekraftteknisk linje = I

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
224, 225	Höyrytekniikka <sup>1)</sup> — Ångteknik <sup>1)</sup> .....	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka <sup>1)</sup> — Ångteknik <sup>1)</sup> .....	4	3	4	9
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I .....	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi ....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		21	14	16	16

III vuosikurssi  
Lämpövoimatekniikan linja = 1

III årskursen  
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004	Erikoisfunctiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—

<sup>1)</sup> Aineryhmistä 224 ja 225 tai 226 ja 227 vain yksi pakollinen.

<sup>1)</sup> Av ämnena 224 och 225 eller 226 och 227 endast ett obligatoriskt.



IV vuosikurssi  
Lämpövoimatekniikan linja = 1

IV årskursen  
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
022c	Fysiikka II — Fysik II .....	2	1	2	1
203a	Metalliteknologia I — Metallteknologi I .....	2	3	—	—
203b	Metalliteknologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära ....	2	2	—	—
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Forts.kurs i termodyn.	—	—	3	2
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning .....	2	4	2	4
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I .....	4	3	—	—
231	Pumput — Pumpar .....	2	4	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I <sup>1)</sup> .....	2	—	—	—
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	17	13	13
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
202	Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät — Icke-förstörande materialundersökningmetoder .....	—	—	2	2
206e	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
209	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknads-föring .....	—	—	2	—
215	Sovellettu säätötekniikka — Tillämpad regleringsteknik	2	1	2	1
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Ei luennoida lukuvuonna 1970—71, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

<sup>1)</sup> Föreläses icke under läsåret 1970—71 tenteras i stället enligt kursböckerna.

III vuosikurssi  
Autotekniikan linja = a

III årskursen  
Automobilteknisk linje = a

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
220, 221	Polttomoottorit — Förbränningsmotorer .....	4	3	4	9
223 I	Autotekniikan peruskurssi — Grundkurs i automobil- teknik .....	3	2	2	2
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
282	Konepajateknikka — Verkstadsteknik .....	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allmän industriell ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		21	13	18	18

IV vuosikurssi  
Autotekniikan linja = a

IV årskursen  
Automobilteteknisk linje = a

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV <sup>1)</sup> — Hållfasthetslära IV <sup>1)</sup> .....	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V — Hållfasthetslära V .....	2	1	1	1
203a	Metalliteknologia I — Metallteknologi I .....	2	3	—	—
204	Metalliteknologia II — Metallteknologi II .....	—	—	2	2
205	Koncensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära ....	2	2	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
223 II	Autotekniikan jatkokurssi — Försättningskurs i automobilteteknik .....	4	—	4	6
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik .....	—	—	3	3
287	Levytyöteknikka — Plåtbearbetningsteknik .....	—	—	2	—
288	Hitsausteknikka — Svetsningsteknik .....	—	—	2	2
289	Valimoteknikka — Gjuteriteknik .....	2	2	—	—
295 III	Liikennepsykologia — Trafikpsykologi .....	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	15	11	16	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring .....	—	—	2	—
291 D	Investoinnin suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Aineet 044 ja 045 keskenään vaihtoehtoiset.

<sup>1)</sup> Ämnet 044 valfritt med 045.



III vuosikurssi  
Valmistustekniikan linja = v

III årskursen  
Tillverkningsteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
203b	Metalliteknologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element. ....	—	—	2	4
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I .....	2	4	—	3
283	Konepajateknikka II — Verkstadsteknik II .....	—	—	2	—
284	Konepajateknikka III — Verkstadsteknik III .....	—	—	1	3
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industr.ekonomi .....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V, .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		18	16	15	17
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
202	Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät — Icke -förstörande materialundersökningsmetoder .....	—	—	2	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—
220	Polttomootorit I — Förbränningsmotorer I .....	4	3	—	—

## IV vuosikurssi

Valmistustekniikan linja = v

## IV årskursen

Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203a	Metalliteknologia I — Metallteknologi I .....	2	3	—	—
204	Metalliteknologia II — Metallteknologi II .....	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik .....	3	3	—	—
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV ..	2	8	—	9
286, 287	Konepajatekniikka V ja VI — Verkstadsteknik V o. VI ..	2	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I .....	2	2	—	—
292—4	Teollisuustalous <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi <sup>1)</sup> .....	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi I <sup>2)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I <sup>2)</sup> .....	2	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien .....	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		17	18	8	19

IV vuosikurssi  
Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen  
Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik .....	—	—	3	3
209	Markkinoimisopinalkeet — Elementärkurs i marknadsföreläsning .....	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

<sup>2)</sup> Bi luennoita lukuvuonna 1970—71 vaan tentitään oppikirjan mukaan.

<sup>1)</sup> Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

<sup>2)</sup> Föreläses icke under läsåret 1970—71 tenteras i stället enligt kursboken.



III vuosikurssi  
Metallitekniiikan linja = m

III årskursen  
Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	6	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I .....	2	—	—	—
283	Konepajatekniikka II — Verkstadsteknik II .....	—	—	2	—
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III .....	—	—	1	3
291	Teollisuustalous I — Allm.indstr.ekonomi .....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I <sup>1)</sup> .....	2	—	—	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element .....	—	—	2	4
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien .....	2	—	—	—
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi .....	—	—	3	2
681	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II .....	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		20	16	19	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—
202	Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät — Icke förstörande materialundercökningsmetoder .....	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Ei luennoida lukuvuonna 1970—71, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

<sup>1)</sup> Föreläses icke under läsåret 197—71, tenteras bara i stället enligt kursböckerna.

## IV vuosikurssi

Metallitekniiikan linja = m

## IV årskursen

Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203a	Metallitekologia I — Metallteknologi I .....	2	3	—	—
203b	Metallitekologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
204	Metallitekologia II — Metallteknologi II .....	—	—	2	2
254, 255	Lainoppi IV ja V — Rättslära IV och V .....	2	—	1	—
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV	2	6	—	—
286, 287	Konepajatekniikka V ja VI — Verkstadsteknik V. o. VI	2	—	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka I ja II — Gjuteriteknik I och II ...	2	2	2	2
292—4	Teollisuustalous <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi <sup>1)</sup> .....	2	2	2	2
672	Metallioppi II — Metallära II .....	4	2	4	2
Yhteensä — Summa		16	15	17	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
209c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära .....	4	—	—	—
209	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsförelse .....	—	—	2	—
287	Konepajatekniikka VI — Verkstadsteknik VI .....	—	—	—	2
291D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

<sup>1)</sup> Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

## LVI-tekniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för VVS-teknik.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	—	—
041	Lujuusoppi IIa — Hållfasthetslära IIa .....	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		20	14	19	14

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.



## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler .....	3	2	—	—
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
008	Numeerisen analyysin perusteet <sup>1)</sup> — Inledning i numerisk analys <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II.....	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	3	2	2	3
055, 056	Koneenelimet I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	12	20	18
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas				
018	Nomografia — Nomografi .....	—	—	1	—

<sup>1)</sup> Vain vuonna 1971.<sup>1)</sup> Endast år 1971.

## LVI-tekniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för VVS-teknik.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära .....	2	—	—	4
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik .....	2	1	2	1
271	LVI-tekniikka I — VVS-teknik I .....	3	2	3	4
275	Kylmätekniikka — Kylteknik .....	2	—	2	2
287	Konepajateknikka VI — Verkstadsteknik VI .....	—	—	2	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
291	Teollisuustalous — Industr.ekonomi .....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	13	16	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—

## LVI-tekniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för VVS-teknik.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
207	LVI-asennustekniikka — VVS-monteringsteknik . . . . .	2	—	2	2
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Fortsättn.kurs i termo- dynamik o. strömningslära . . . . .	—	—	3	2
224, 226	Höyrytekniikka <sup>1)</sup> — Ångteknik <sup>1)</sup> . . . . .	4	3	—	—
225	Höyrytekniikka — Ångteknik . . . . .	—	—	4	6
231	Pumput — Pumpar . . . . .	2	4	—	—
272	LVI-tekniikka II — VVS-teknik II . . . . .	2	8	2	8
295 II	Ergonomia — Ergonomi . . . . .	—	—	2	—
299	Teollisuushygienia — Industrihygien . . . . .	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	12	15	15	18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik . . . . .	2	—	—	2
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avlopps- teknik . . . . .	2	2	2	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III . . . .	4	—	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föreläsning . . . . .	—	—	2	—
215	Sovellettu säätötekniikka — Tillämpad regleringsteknik	2	1	2	1
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering . . . .	—	—	2	—
292—4	Teollisuustalouden jatkokurssi — Fortsättn.kurs i industr. ekonomi . . . . .	2	4	2	4

<sup>1)</sup> Vain toinen aineista 224 ja 226 on pakollinen.<sup>1)</sup> Endast ett av ämnena 224 och 226 är obligatoriskt.



Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-ekonomi.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I .....	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
072a	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	3	2	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I <sup>2)</sup> — Oorganisk kemi I <sup>2)</sup> .....	(4)	(2)	—	—
088	Kansantalous — Nationalekonomi .....	—	—	1	2
096	Englannin kieli <sup>3)</sup> — Engelska språket <sup>3)</sup> .....	2	2	—	—
Yhteensä — Summa		21	14	21	17

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>2)</sup> On vaihtoehtoinen 072:n kanssa, mutta 073:n valinta edellyttää II vk:lla aineen 077 suoritusta; suositellaan tekstiililaineita myöhemmässä vaiheessa valitseville.<sup>3)</sup> Oppikoulun kurssista riippuen joko Englanti 1 tai 2, harjoitukset Ko-osaston pienessä kielilaboratoriossa.<sup>1)</sup> I början av september ca en veckas enhetlig kurs.<sup>2)</sup> Är valbar med 072, men valet av 073 förutsätter under II årskursen examen i ämnet 077; rekommenderas för dem som i ett senare skede väljer textilämnets.<sup>3)</sup> Beroende av lärdomskolans kurs antingen Engelska 1 eller 2, övningar i Ko-avdelningens lilla språklaboratorie.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-  
ekonomi.

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	4	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät <sup>1)</sup> — Analysens nume- riska metoder <sup>1)</sup> .....	—	—	(2)	(2)
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055, 056	Koneelement I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
100	Suullinen esitystaito — Muntlig framställningsförmåga ..	2	—	2	1
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogshushållning .....	—	—	2	1
077	Orgaaninen kemia I <sup>1)</sup> — Organisk kemi I <sup>1)</sup> .....	(3)	(1)	(2)	—
	Yhteensä — Summa	21	12	16	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
018	Nomografia — Nomografi .....	—	—	1	—

<sup>1)</sup> Kuuluu vain niille, jotka I vkilla ovat valinneet epä-  
orgaaninen kemia I:n.<sup>1)</sup> Berör endast dem, vilka under I årskursen valt oorga-  
nisk kemi I.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-  
ekonomi.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV .....	2	—	2	—
206a, b	Tietojenkäsittelyoppi I, II — Databehandlingslära I, II	4	—	4	—
208	Tuotantosuunnittelun matemaattiset menetelmät — Pro- duktionsplaneringens matematiska metoder .....	—	—	2	2
291A, C	Teollisuustalouden peruskurssit — Grundkurser i in- dustriell ekonomi .....	2	—	2	2
294	Teollisuustalouden laskentatoimi IV — Industriell eko- nomi IV .....	2	2	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	3	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
		14	5	13	6
	Valintaiset kurssit: — Valfria kurser:				
	Valittava jokin teknillisten aineitten ryhmistä A, B, C — En av de tekniska ämnenas grupper A, B, C bör väljas				
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära A, B	2	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära A, C .....	3	3	—	—
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik B .....	4	3	4	—
261	Tekstiiliraaka-ainecoppi — Textilråmateriallära C .....	3	2	2	3
262	Kehruuteknologia <sup>1)</sup> — Spinningsteknologi <sup>1)</sup> C .....	(3)	(2)	(3)	(—)
263	Sidosoppi — Bindningslära C .....	—	—	3	2
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning C .....	2	2	—	—
280	Työstökoneet <sup>2)</sup> — Verktygsmaskiner <sup>2)</sup> A .....	(2)	—	(2)	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I A .....	2	—	—	—
297A	Yleinen psykologia <sup>3)</sup> — Allmän psykologi <sup>3)</sup> .....	—	—	4	1
	Suurin C+P	22	12	22	12

<sup>1)</sup> Suositellaan vapaachtoisena.<sup>2)</sup> Suositellaan suoritettavaksi jo III vuosikurssilla, jolloin vastaava kevennys IV vuosikurssilla.<sup>3)</sup> Kuuluu vain niille, jotka IV vuosikurssilla vaitsevat aineryhmän P tai R.



Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-ekonomi.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V .....	2	—	—	—
089	Vientiseminaariharjoitukset — Exportseminarieövningar	—	—	—	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
219	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning .....	2	2	—	—
295 II	Ergonomia — Ergonomi .....	—	—	2	—
296 II	Opetus ja koulutus teollisuudessa — Undervisning och skolning inom industrin .....	—	—	2	1
296 III	Työhönotto — Anställningsförfarandet .....	—	—	2	2
298	Käyttätymistieteiden tutkimusmenetelmät — Beteendevetenskapernas forskningsmetoder .....	2	2	—	—
299	Teollisuushygienia — Industrihygien .....	2	—	—	—
		12	4	6	5
	Valintaiset kurssit: — Valfria kurser:				
	Valittava jokin ryhmistä A, B, C jatkona III:lta vuosikurssilla aloitetulle ja lisäksi jokin ryhmistä K, P, R, T. — Av grupperna A, B, C bör en väljas som fortsättning på en påbörjad på III årskursen samt dessutom en av grupperna K, P, R, T.				
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV T ..	—	—	2	2
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik B .....	—	—	3	3
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik A B .....	3	3	—	—
264(267)	Kutomateknologia tai trikooteknologia — Vävnings- teknologi eller trikateteknologi C .....	2	2	2	2
268	Vaateusteoll.teknologia — Beklädnadsindustriteknologi C .....	2	—	3	2
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner A .....	2	—	2	—
281	Työkone-elimet <sup>1)</sup> — Arbetsmaskiners element <sup>1)</sup> A ....	—	—	2	4
203b	Metalliteknologia III <sup>1)</sup> — Metallteknologi III <sup>1)</sup> A ....	—	—	2	2
285	Työnjärjestelytekniikka — Arbetsplaneringsteknik A B ..	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka <sup>2)</sup> — Svetssteknik <sup>2)</sup> A B .....	—	—	(2)	(2)
291 D	Investointien suunnittelu <sup>2)</sup> — Investeringsplanering <sup>2)</sup> ..	—	—	(2)	—

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-  
ekonomi.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
292 A	Teoll.tal.tuotann.jatkokurssi — Produktionsteknisk forts. kurs P R T .....	2	4	2	4
292 B	Teollisuustalous II:n laboratoriotyöt — Laboratoriearben- ten R .....	—	—	—	3
293 A	Teoll.tal.kaupall.jatkokurssi — Affärsteknisk forts.kurs K	2	4	2	4
293 B	Markkinatutkimukset — Marknadsundersökningar K ..	—	—	2	1
296 I	Työpsykologian perusteet <sup>3)</sup> — Grunderna i arbets- psykolog <sup>3)</sup> K T .....	4	—	—	—
297 B	Sosiaalipsykologia ja henkilöhallinto — Socialpsykologi och personadministration PR .....	3	—	—	—
Suurin C+T		22	10	15	15
Pienin B+P		22	11	11	12

<sup>1)</sup> Ovat keskenään vaihtoehtoisia.<sup>2)</sup> Suositellaan vapaaehtoisina.<sup>3)</sup> Kuunneltava ja suoritettava kaikkien, jotka eivät ole suorittaneet yleistä psykologiaa (297A).<sup>1)</sup> Sinsemellan valfria.<sup>2)</sup> Rekommenderas som frivilligt ämne.<sup>3)</sup> Bör höras och tenteras av alla, som icke avklarat älmän psykologi (297A).

## Laivanrakennuksen opintosuunta.

## Studieriktningen för skeppsbyggnad.

## I vuosikurssi

## I årskursen

Ohjelma esitetty koneenrakennuksen opintosuunnan ohjelman yhteydessä.

Studieplanen framförd i samband med programmet av studieriktningen för maskinbyggnad.

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	2	2	—	—
009c	Analyyisin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi IIb, IIIb — Hållfasthetslära IIb, IIIb	3	2	2	3
055, 056	Koneenelimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
258	Merikuljetukset — Sjötransporter	—	—	1	—
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	14	17	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	2	2	2	1
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—



Laivanrakennus  
III vuosikurssi

Skeppsbyggnad  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik ..	3	1	3	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
203b	Metalliteknologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
251, 252	Laivanrakennustekniikka I, II — Skeppsbyggnadsteknik I, II .....	4	5	4	5
253	Laivan teoria I — Skeppsteori I .....	2	—	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	16	18	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära .....	4	2	—	—
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV .....	2	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV .....	2	—	2	—
202	Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät — Icke förstörande materialundersökningsmetoder .....	—	—	2	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—

Laivanrakennus  
IV vuosikurssi

Skeppsbyggnad  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära ....	2	2	—	—
252	Laivanrakennustekniikka II — Skeppsbyggnadsteknik II	—	4	—	4
253, 254	Laivan teoria I, II — Skeppsteori I, II .....	3	3	3	3
255	Veistämötekniikka — Varvsteknik .....	2	2	2	2
256	Laivojen koneistot — Fartygs maskinerier .....	5	3	5	3
257	Laivamallitekniikka — Fartygsmodellteknik .....	—	—	2	1
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I .....	2	—	—	—
293	Teollisuustalous III <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi III <sup>1)</sup> ....	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	16	18	14	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V .....	2	—	—	—
203	Metalliteknologia I — Metallteknologi I .....	2	4	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsförelse .....	—	—	2	—
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik I .....	3	—	3	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Vaihdoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien kanssa.

<sup>1)</sup> Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi.

Lentokoneenrakennuksen opinto-  
suunta.

Studieriktningen för flygmaskin-  
byggnad.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
029	Lentotekniikan peruskurssi — Grundkurs i flygteknik ..	2	—	—	—
032	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	—	—
041	Lujuusoppi II a — Hållfasthetslära II a .....	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
072b	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		21	12	19	14

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september ca en veckas enhetlig kurs.



Lentokoneenrakennus  
II vuosikurssi

Flygmaskinbyggnad  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. löst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori ....	4	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Linëär algebra .....	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II .....	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi IIb, IIIb — Hållfasthetslära IIb, IIIb .....	3	2	2	3
055, 056	Koneenelimet I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	20	16	16	17
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
004	Erikaisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2

Lentokoneenrakennus  
III vuosikurssi

Flygmaskinbyggnad  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	4	2	—	—
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik ..	3	1	3	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära .....	2	2	2	2
203b	Metallitekniologia III — Metallteknologi III .....	—	—	2	2
222	Lentomoottorit — Flygmotorer .....	3	3	3	3
240	Lentotekniikan elektroniikka — Flygteknikens elektronik	2	—	2	2
241	Sovellettu aerodynamiikka I — Tillämpad aerodynamik I	—	—	3	1
243	Kevytrakennetekniikka — Lättkonstruktionsteknik ....	3	1	—	—
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering .....	—	—	3	2
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner .....	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I .....	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svets teknik .....	—	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	3	—	—
	Yhteensä — Summa	23	12	22	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
111	Rakennusstatistiikka I — Byggnadsstatik I .....	3	3	3	3
202	Ainetta rikkomattomat aineenkoetusmenetelmät — Icke- förförande materialundersökningsmetoder .....	—	—	2	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—

Lentokoneenrakennus  
IV vuosikurssi

Flygmaskinsbyggnad  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV .....	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V <sup>1)</sup> — Hållfasthetslära V <sup>1)</sup> .....	2	1	1	1
205	Koncensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära ....	2	2	—	—
242	Sovell. aerodynamiikka II — Tillämpad aerodynamik II	2	1	2	3
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering .....	2	2	—	—
246	Lentokoneensuunnittelu — Flygmaskinskonstruktion ..	2	6	2	6
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
295 II	Ergonomia — Ergonomi .....	—	—	2	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		14	12	10	12
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring .....	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—

<sup>1)</sup> Vaihtoehtoinen aineen 044 kanssa.

<sup>1)</sup> Valfritt med ämnet 044.



## Tekstiiliteollisuuden opintosuunta.

## Studieriktningen för textilindustri.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinsprogrammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	6	—	4
	Yhteensä — Summa	19	16	16	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Tekstiiliteollisuus  
II vuosikurssi

Textilindustri  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra .....	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder .....	—	—	2	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I .....	3	2	—	—
055, 056	Koneenelimet I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I .....	5	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV .....	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa .....	—	—	—	8
576d	Teknillinen kemia (polymeeritekniologia) <sup>1)</sup> — Teknisk kemi (polymeriteknologi) <sup>1)</sup> .....	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		22	13	15	22
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
018	Nomografia — Nomografi .....	—	—	1	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—

<sup>1)</sup> Ei kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

<sup>1)</sup> Hör icke dipl.ing. examens I del.

Tekstiiliteollisuus  
III vuosikurssi

Textilindustri  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	4	—	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
261	Tekstiiliraaka-ainecoppi — Textilråmateriallära .....	3	2	2	3
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi .....	3	2	3	2
263	Sidosoppi — Bindingslära .....	—	—	3	2
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi .....	—	—	2	2
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning .....	2	2	—	—
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik .....	—	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
291D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering .....	—	—	2	—
269	Tekstiiliteknol.tylyoppi <sup>1)</sup> — Textilteknol.stil stillära <sup>1)</sup> .	—	—	1	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	11	19	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V .....	2	—	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsförelse .....	—	—	2	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	4	—

<sup>1)</sup> Joka toinen vuosi, lukuv. 1969—70.

<sup>1)</sup> Vartannat år, läsåret 1969—70



Tekstiiliteollisuus  
IV vuosikurssi

Textilindustri  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
219	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning .....	2	2	—	—
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi .....	2	2	—	—
265	Valkaisu- ja värjäysteknologia — Bleknings- och färgningsteknologi .....	—	—	2	4
266a	Appretuurioppi I — Appreturlära I .....	2	2	—	—
266b	Appretuurioppi II — Appreturlära II .....	—	—	2	2
267	Trikooteknologia — Trikateteknologi .....	2	2	2	2
268	Vaatetusteollisuusteknologia — Beklädnadsind. teknologi	2	—	3	2
269	Tekstiiliteknologian tyylioppi <sup>1)</sup> — Textilteknologins stillära <sup>1)</sup> .....	—	—	1	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	4	—	—	—
292	Teoll. talous II <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I <sup>3)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledning I <sup>3)</sup> .....	2	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien .....	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	20	12	12	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
	Pakollisten kurssien valinnasta riippuen				
292—4	Teollisuustalouden jatkokurssit .....	2	4	2	4
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi, pitkä kurssi .....	4	—	4	3

<sup>1)</sup> Joka toinen vuosi, lukuvuosi 1969—70,

<sup>2)</sup> Vaihdohtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitkän kurssin kanssa.

<sup>3)</sup> Ei luennoita lukuvuonna 1970—71, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

<sup>1)</sup> Vartannat år, läsåret 1969—70,

<sup>2)</sup> Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära.

<sup>3)</sup> Föreläses icke under läsåret 1970—71, tenteras i stället enligt kursböckerna.

## Sähköteknillinen osasto.

## Elektrotekniska avdelningen.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinsprogrammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II b — Hållfasthetslära II b .....	—	—	2	1
072a	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi .....	3	2	—	—
057,058	Konetekniikka — Maskinteknik .....	2	3	2	2
309	Yleisinformatio — Grundinformation .....	—	—	2	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	19	13	20	13
	<i>B. Valinnaiset aineet, joita suositellaan otettavaksi niin paljon, että viikkotuntimäärä ryhmistä A ja B yhteensä on keskimäärin lukukaudessa enintään 36 tuntia: — Valbara ämnen, som rekommenderas i den uträkning att veckotimmarnas antal ur grupperna A och B sammanlagt i medeltal utgör högst 36 per termin:</i>				
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri ....	2	2	—	—
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I .....	2	—	—	—
082	Kansantalous II — Nationalekonomi II .....	—	—	2	—
091-096	Kielet — Språk .....	2 (3)	—	2 (3)	—
100	Suullinen esitystaito — Muntlig framställningsförmåga ..	2	—	2	1
854, 855	Talousoikeus IV, V <sup>2)</sup> — Ekonomisk rätt IV, V <sup>2)</sup> .....	2	—	1	—
883	Sosiologia — Sociologi .....	—	—	2	1

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhrenäinen kurssi.<sup>2)</sup> Korvaa pakollisen suorituksen vkl:lla Sv IV.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.<sup>2)</sup> Kompenserar den obligatoriska examen under årskurs Sv IV.

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori . . . .	4	2	—	—
004	Erikaisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer . . . . .	—	—	4	2
009b	Algebra . . . . .	2	2	—	—
009c	Analyyisin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder . . . . .	—	—	2	2
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära . . . . .	4	2	—	—
022	Fysiikka II <sup>1)</sup> — Fysik II <sup>1)</sup> . . . . .	4	4	3	3
023	Fysiikka II <sup>1)</sup> — Fysik II <sup>1)</sup> . . . . .	3	4	3	2
059	Konetekniikka — Maskinteknik . . . . .	2	—	1	2
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I . . . . .	2	2	—	—
313	Piirianalyysi <sup>2)</sup> — Kretsanalys <sup>2)</sup> . . . . .	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I <sup>3)</sup> — Elektrisk mätteknik I <sup>3)</sup> . . . . .	2	—	—	3
396	Elektronikan peruskurssi <sup>4)</sup> — Grundkurs i elektronik <sup>4)</sup> . . . . .	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	20 (19)	12	14	16 (15)
	<i>B. Valinnaiset aineet, joita suositellaan otettavaksi niin paljon, että viikkotuntimäärä ryhmistä A ja B yhteensä on keskimäärin lukukaudessa enintään 36 tuntia: — Valbara ämnen, som rekommenderas i den utsträckning att veckotimmarnas antal ur grupperna A och B sammanlagt i medeltal utgör högst 36 per termin:</i>				
	I vuosikurssin valinnaisten aineiden lisäksi seuraavat: — Till II årskursens valbara ämnen hör dessutom följande:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I . . . . .	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II . . . . .	—	—	2	2
295I	Työpsykologia ja työnojohto-oppi <sup>5)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledning <sup>5)</sup> . . . . .	2	—	—	—
306	Teollisuustalous I <sup>6)</sup> — Industriell ekonomi I <sup>6)</sup> . . . . .	—	—	4	2
701	Teknillinen fysiikka I — Teknisk fysik I . . . . .	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Vaihdochoiset aineet.<sup>2)</sup> Opetus keskitetään lukukauden ensipuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>3)</sup> Luennot keskitetään lukukauden loppupuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>4)</sup> Kuuluu dipl.tutkinnon II osaan.<sup>5)</sup> Opetus keskitetään lukukauden loppupuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>6)</sup> Korvaa pakollisen suorituksen vuosikurssilla Sv IV.<sup>1)</sup> Alternativa ämnen.<sup>2)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>3)</sup> Föreläsningarna koncentreras till terminens senare hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>4)</sup> Hör till diplomexamens II del.<sup>5)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens senare hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>6)</sup> Ersätter obligatorisk prestation under årskursen Sv IV.



## Elektroniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för elektronik.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
340	Kenttäteoris I — Fältteori I .....	4	2	—	—
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I .....	2	2	2	2
371	Sähkövoimatekniikka I — Elkraftteknik I .....	3	1	3	4
381	Elektronifysiikka I — Elektronfysik I .....	—	—	4	2
384	Elektroniikka I — Elektronik I .....	4	2	—	—
391	Tietoliikennetekniikka I — Telekommunikations- teknik I .....	—	—	4	<sup>1)</sup> 3
395	Elektroniikan työt — Laborationer i elektronik .....	—	3	—	6
	Yhteensä — Summa	13	10	13	17
	<i>B. Valinnaiset aineet, joita on otettava niin paljon, että viikko- tuntimäärä ryhmistä A ja B yhteensä on keskimäärin luku- kaudessa vähintään 30 mutta enintään 36 tuntia: — Val- bara ämnen, bland vilka bör väljas sålunda, att vecko- timmarnas antal ur grupperna A och B sammanlagt i medeltal utgör minst 30 och högst 36 timmar per termin:</i>				
	I ja II vuosikurssin valintaisten aineiden lisäksi seuraavat: — Utom I och II årskursens valbara ämnen läses följande:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	4	2	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ...	2	2	—	—
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV ...	—	—	2	2
314	Piirisynteesi — Kretssyntes .....	2	2	—	—
711	Kojeenrakennus — Anordningsbyggnad .....	—	—	2	1

<sup>1)</sup> Harjoituksia 4 t. lukukauden alkupuoliskolla ja 2 t. loppupuoliskolla.

<sup>1)</sup> Övningar 4 t. under terminens förra hälft och 2 t. senare hälft.

## Elektroniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för elektronik.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Valinnaiset aineet, joita on otettava niin paljon, että viikkotuntimäärä keskimäärin lukukaudessa on vähintään 30 mutta enintään 36 tuntia: — Valbara ämnen, bland vilka bör väljas sålunda, att veckotimmarnas antal per termin i medeltal utgör minst 30 och högst 36 timmar:</i>				
	I, II ja III vuosikurssin valinaisten aineiden lisäksi seuraavat: — Utom I, II och III årskursens valbara ämnen läses följande:				
342	Radiotekniikka II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Radioteknik II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
352	Puhelintekniikka II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Telefonteknik II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
362	Säätötekniikka II <sup>2)</sup> — Regleringsteknik II <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
366	Systemiteoria II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> <sup>3)</sup> — Systemtori II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> <sup>3)</sup> . . . . .	4	4	2	5
385	Sovellettu elektroniikka II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Tillämpad elektronik II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
386	Elektronifysiikka II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Elektronfysik II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
392	Tietoliikennetekniikka II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Telekommunikationsteknik II <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	4	4	2	5
723	Digitaalitekniikka I, II <sup>2)</sup> <sup>4)</sup> — Digitalteknik I, II <sup>2)</sup> <sup>4)</sup> . . . . .	4	2	2	2
345	Mikroaaltotekniikka <sup>5)</sup> — Mikrovågsteknik <sup>5)</sup> . . . . .	4	1	—	—
385a	Analogiatekniikka <sup>5)</sup> — Analogiteknik <sup>5)</sup> . . . . .	4	1	—	—
385b	Pulssitekniikka <sup>5)</sup> <sup>6)</sup> — Pulsteknik <sup>5)</sup> <sup>6)</sup> . . . . .	—	—	2	—
386a	Puolijohdekomponentit <sup>5)</sup> — Halvledarkomponenter <sup>5)</sup> . . . . .	4	1	—	—
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad matematik . . . . .	2	2	2	2
295II	Ergonomia — Ergonomi . . . . .	—	—	2	—
307	Sähköteollisuuden tuotantoprojektorit <sup>7)</sup> — Den elektriska industrins produktionsprojekt <sup>7)</sup> . . . . .	2	—	—	—
308	Elektroniikan komponentit <sup>6)</sup> — Elektronikens komponenter <sup>6)</sup> . . . . .	2	—	—	—
310	Teoreettinen sähkötekniikka V <sup>6)</sup> — Teoretisk elektroteknik VV <sup>6)</sup> . . . . .	2	1	—	—
315	Teoreettinen sähkötekniikka IV <sup>7)</sup> — Teoretisk elektroteknik IV <sup>7)</sup> . . . . .	2	1	—	—

## Elektroniiikan opintosuunta.

## Studierikhtningen för elektronik.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
318	Sähkömittaustekniikka II <sup>1)</sup> — Elektrisk mätteknik II <sup>1)</sup>	—	—	2	4
319	Piiriteoria II <sup>6)</sup> — Kretsteori II <sup>6)</sup> .....	—	—	2	1
343	Radiotiede <sup>7)</sup> — Radiovetenskap <sup>7)</sup> .....	—	—	2	1
344	Informaatioteoria — Informationsteori .....	—	—	4	2
346	Tutkateknikka <sup>6)</sup> — Radarteknik <sup>6)</sup> .....	—	—	2	1
349	Radionavigointitekniikka — Radionavigationsteknik ...	2	1	—	—
353	Puhelinliikenneteoria — Telefontrafikteori .....	—	—	4	3
354	Teleautomaatika — Teleautomatik .....	4	4	—	—
356	Puhelinjohdot — Telefonledning .....	—	—	4	3
357	Akustiikka — Akustik .....	4	3	—	—
373	Sähkövoiman käyttö II <sup>8)</sup> — Elkraftens användning II <sup>8)</sup>	2	2	2	2
374	Valaistustekniikka <sup>7)</sup> — Belysningsteknik <sup>7)</sup> .....	—	—	2	2
383	Kvanttielektronikka <sup>7)</sup> — Kvantumelektronik <sup>7)</sup> .....	—	—	2	1
388	Lääkietieteellinen elektronikka <sup>7)</sup> — Medicinsk elektro- nik <sup>7)</sup> .....	2	1	—	—
389	Bioelektronikka <sup>6)</sup> — Bioelektronik <sup>6)</sup> .....	2	1	—	—
397	Bioteknikan instrumentointi — Bioteknisk instrumen- tering .....	—	—	2	1
398a	Loogiset piirit ja modulit <sup>9)</sup> — Logiska kretsar och moduler <sup>9)</sup> .....	2	1	—	—
398b	Prosessitietokoneet — Prosessdator .....	2	1	—	—
398c	Tietokoneen liittäminen prosessiin <sup>6)</sup> — Anslutning av prosessdator <sup>6)</sup> .....	—	—	2	1
710a	Tietokoneet I <sup>9)</sup> — Datamaskiner I <sup>9)</sup> .....	2	2	—	—
710b	Tietokoneet II — Datamaskiner II .....	—	—	2	2
711	Kojeenrakennus (jatko-osa) — Anordningsbyggnad (fortsättningsdel) .....	2	1	—	—
721	Digitaalitekniikan ja tietokoneet I, II työt — Laboratio- nerna i digitalteknik och datamaskiner I, II .....	—	—	—	3

<sup>1)</sup> Kevätlukukauden luennot keskitetään lukukauden ensi-  
puoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.

<sup>2)</sup> Valittava vähintään kaksi ainetta.

<sup>3)</sup> Vaihdohtoisena aineen 362 kanssa.

<sup>4)</sup> Valittava myös aine 721.

<sup>5)</sup> Ei vastaavan pääaineen valitseville.

<sup>6)</sup> Opetus keskitetään lukukauden ensi puoliskoon, jolloin  
tuntimäärä kaksinkertaistuu.

<sup>7)</sup> Opetus keskitetään lukukauden jälkipuoliskoon, jolloin  
tuntimäärä kaksinkertaistuu.

<sup>8)</sup> Opetus keskitetään syyslukukauden jälkipuoliskoon ja  
kevätlukukauden ensi puoliskoon, jolloin tuntimäärät  
kaksinkertaistuvat.

<sup>9)</sup> Ei aineen 723 valitseville.

<sup>1)</sup> Värterminens föreläsningar koncentreras till terminens  
förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.

<sup>2)</sup> Bör väljas minst två ämnen.

<sup>3)</sup> Alternativ med ämnet 362.

<sup>4)</sup> Bör väljas också ämnet 721.

<sup>5)</sup> Ej bör dem som valt respektive huvudämne.

<sup>6)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens förra hälft,  
varvid veckotimmarnas antal fördubblas.

<sup>7)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens senare  
hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.

<sup>8)</sup> Undervisningen koncentreras till höstterminens senare  
hälft och till värterminens förra hälft, varvid vecko-  
timmarnas antal fördubblas.

<sup>9)</sup> Ej för dem som valt ämnet 723.



## Sähkövoimatekniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för elkraftteknik.

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialkvationer .....	—	—	4	2
214	Lämpötekniikka ja koneoppi III — Värmeteknik och maskinlära III .....	2	2	—	—
312	Kenttäteoria <sup>1)</sup> — Fältteori <sup>1)</sup> .....	2	2	—	—
321	Sähkökoncet I — Elektromaskinlära I .....	4	2	—	2
331	Sähkölaitokset I — Elektriska anläggningar I .....	—	—	4	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I .....	2	2	2	2
372	Sähkövoiman käyttö I — Elkraftens användning I ....	—	—	4	4
384	Elektroniikka I — Elektronik I .....	4	2	—	—
	Yhteensä — Summa	15	11	14	13
	<i>B. Valinnaiset aineet, joita on otettava joko a) 217, 381 ja 395 tai b) 224 ja 225: — Valbara ämnen, bland vilka bör väljas antingen a) 217, 381 och 395 eller b) 224 och 225:</i>				
a)					
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II .....	—	—	2	2
381	Elektronifysiikka I — Elektronfysik I .....	—	—	4	2
395	Elektroniikan työt <sup>2)</sup> — Laborationer i elektronik <sup>2)</sup> ..	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	15	14	20	20
b)					
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik .....	4	2	4	6
	Yhteensä — Summa	19	13	18	19

<sup>1)</sup> Opetus keskitetään lukukauden ensipuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.

<sup>2)</sup> Puolet syyslukukauden toista tehdään IV vuosikurssilla.

<sup>1)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.

<sup>2)</sup> Hälften av höstterminens laborationer görs under IV årskursen.

## Sähkövoimatekniikan opintosuunta.

## Studieriktningen för elkraftteknik.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
295I	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning .....	2	—	—	—
306	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	—	—	4	2
359	Teletekniikka <sup>1)</sup> — Teleteknik <sup>1)</sup> .....	6	1	—	—
395	Elektroniikan työt <sup>2)</sup> — Laborationerna i elektronik <sup>2)</sup> ..	—	3	—	—
854, 855	Taloustieteiden IV, V — Ekonomisk rätt IV, V .....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	10	4	5	2
	<i>B. Valinnaiset aineet, joita on otettava niin paljon, että viikko- äminen, bland vilka bör väljas sålunda, att veckotimmarnas tuntimäärä rybmistä A ja B yhteensä on keskimäärin luku- kaudessa vähintään 30 mutta enintään 36 tuntia: — Val- bara ämnen, bland vilka bör väljas sålunda, att vecko- timmarnas antal ur grupperna A och B sammanlagt i medel- tal utgör minst 30 och högst 36 timmar per termin:</i>				
	I ja II vuosikurssin valinnaisten aineiden lisäksi seuraavat: — Utom I och II årskursens valbara ämnen läses följande:				
322	Sähkökonect II <sup>3)</sup> — Elektromaskinlära II <sup>3)</sup> .....	4	3	3	3
332	Sähkölaitokset II <sup>3)</sup> — Elektriska anläggningar II <sup>3)</sup> ....	4	4	2	5
362	Säätötekniikka II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> — Regleringsteknik II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> .....	4	4	2	5
366	Systeemiteoria II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> <sup>5)</sup> — Systemteori II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> <sup>5)</sup> .....	4	4	2	5
385	Sovellettu elektroniikka II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> <sup>5)</sup> — Tillämpad elektro- nik II <sup>3)</sup> <sup>4)</sup> <sup>5)</sup> .....	4	4	2	5
385a	Analogiatekniikka <sup>6)</sup> — Analogitekniik <sup>6)</sup> .....	4	1	—	—
385b	Pulssitekniikka <sup>6)</sup> <sup>7)</sup> — Pulsteknik <sup>6)</sup> <sup>7)</sup> .....	—	—	2	1
218, 706	Voimalaitosoppi ja energiatalous III sekä Reaktori- tekniikka <sup>3)</sup> <sup>5)</sup> — Kraftverkslära och energihushållning samt Reaktorteknik <sup>3)</sup> <sup>5)</sup> .....	4	4	2	5
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad mate- matik .....	2	2	2	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ....	2	2	—	—
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV ....	—	—	2	2

## Sähkövoimatekniikan opintosuunta

## Studieriktning för elkraftteknik.

## IV årskursen

## IV vuosikurssi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II .....	—	4	—	—
295II	Ergonomia — Ergonomi .....	—	—	2	—
307	Sähköteollisuuden tuotantoprojektit <sup>8)</sup> — Elektriska industrins produktionsprojekt <sup>8)</sup> .....	2	—	—	—
308	Elektroniikan komponentit <sup>7)</sup> — Elektronikens komponenter <sup>7)</sup> .....	2	—	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II <sup>5)</sup> — Elektrisk mätteknik II <sup>5)</sup> .....	—	—	2	4
323	Sähkökoneiden ja -kojeiden konstruktio-oppi — Elektromaskinernas samt -apparaternas konstruktionslära ..	2	3	3	3
373	Sähkövoiman käyttö II <sup>9)</sup> — Elkraftens användning II <sup>9)</sup> .....	2	2	2	2
374	Valaistustekniikka <sup>8)</sup> — Belysningsteknik <sup>8)</sup> .....	—	—	2	2
375	Sähkölämmitys <sup>7)</sup> — El-värme <sup>7)</sup> .....	—	—	2	1
381	Elektronifysiikka I <sup>10)</sup> — Elektronfysik I <sup>10)</sup> .....	—	—	4	2
395	Elektroniikan työt <sup>10)</sup> — Laborationer i elektronik <sup>10)</sup> .....	—	6	—	3
706	Reaktoritekniikka <sup>7)</sup> — Reaktorteknik <sup>s)</sup> .....	—	—	2	1

<sup>1)</sup> Harjoitukset keskitetään lukukauden loppupuolelle.<sup>2)</sup> Ei lukuvuonna 1970—71.<sup>3)</sup> Valittava vähintään kaksi ainetta.<sup>4)</sup> Näistä aineista voidaan valita vain yksi aine.<sup>5)</sup> Kevätlukukauden luennot keskitetään lukukauden ensi- puoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>6)</sup> Ei vastaavan pääaineen valitseville.<sup>7)</sup> Opetus keskitetään lukukauden ensipuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>8)</sup> Opetus keskitetään lukukauden jälkipuoliskoon, jolloin tuntimäärä kaksinkertaistuu.<sup>9)</sup> Opetus keskitetään syyslukukauden jälkipuoliskoon ja kevätlukukauden ensipuoliskoon, jolloin tuntimäärät kaksinkertaistuvat.<sup>10)</sup> Voidaan valita joko III tai IV vuosikursilla.<sup>1)</sup> Laborationer koncentreras till terminens senare hälft.<sup>2)</sup> Ej under läsåret 1970—71.<sup>3)</sup> Bör väljas minst två ämnen.<sup>4)</sup> Av dessa ämnen kan väljas endast ett ämne.<sup>5)</sup> Vårterminens föreläsningar koncentreras till terminens förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>6)</sup> Ej för dem som valt respektive huvudämne.<sup>7)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>8)</sup> Undervisningen koncentreras till terminens senare hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>9)</sup> Undervisningen koncentreras till höstterminens senare hälft och vårterminens förra hälft, varvid veckotimmarnas antal fördubblas.<sup>10)</sup> Kan väljas endast på III eller IV årskursen.



## Yhteisenä koko osastolle.

Kurssit lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

## Gemensamt för hela avdelningen.

Kurser för tekn. lic. studeranden och för tekn. studeranden, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
333	Sähkölaitokset III — Elektriikan anläggningar III .....	2	1	2	1
348	Radiotekniikka III — Radioteknik III .....	2	1	4	2
355	Puhelintekniikka III — Telefonteknik III .....	2	1	2	1
367	Systeemiteoria III — Systemteori III .....	2	1	2	1
380	Sovellettu elektroniikka III — Tillämpad elektronik III ..	2	1	2	1
387	Elektronifysiikka III — Elektronfysik III .....	4	2	4	2

**Puunjalostusosasto.**

Puun mekaanisen teollisuuden  
opintosuunta.

**I vuosikurssi****Träförädlingsavdelningen.**

Studieriktningen för träets me-  
kaniska industri.

**I årskursen**

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I .....	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	2
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	8
Yhteensä — Summa		20	13	16	17

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

## Puun mekaaninen teollisuus

## Träets mekaniska industri

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	3	2	—	—
053	Koneenelinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder .....	—	3	3	3
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I .....	5	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
401	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära .....	—	—	2	3
451	Metsätalous — Skogsekonomi .....	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I .....	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		17	11	19	17

Aineet 301, 401, 451 ja 541 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 401, 451 och 541 höra till diplomexamens II del.



## Puun mekaaninen teollisuus

## Träets mekaniska industri

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	2	2	—	—
213	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära .....	3	3	—	—
271	LVI-tekniikka — VVS-teknik .....	—	—	3	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element .....	—	—	2	4
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
403	Selluloosa- ja paperiteollisuus — Cellulosa- och pappers-industri .....	2	—	—	3
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi ..	2	8	2	6
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära .....	—	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ....	—	—	2	—
854	Lainoppi IV — Rättslära IV .....	2	—	—	—
855	Lainoppi V — Rättslära V .....	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	18	17	15	19 <sup>1</sup>
	Vapaähtöisinä aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
083	Kansantalous III — Nationalekonomi III .....	2	—	—	—
084	Kansantalous IV — Nationalekonomi IV .....	—	—	2	—

## Puun mekaaninen teollisuus

## Träets mekaniska industri

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning .....	3	2	—	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik .....	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>1)</sup> .....	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV .....	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära .....	2	—	—	—
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	8	2	10
432	Puun liimaus ja pintakäsittely — Träets limning och ytbehandling .....	—	—	2	2
433	Puulevyteollisuus — Träskiveindustri .....	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		16	19	9	19
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V .....	2	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Vaihtoehtoinen teollisuustalouden kaupallisen jatkokurssin (293) tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

<sup>1)</sup> Valfritt ämne med handelstekniska fortsättningskursen av industriell ekonomi (293) eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Puun kemiallisen jalostuksen  
opintosuunta.

Studieriktningen för träets ke-  
miska förädling

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I .....	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	2	3	1	2
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia — Analytisk kemi .....	—	—	2	8
Yhteensä — Summa		20	13	18	17

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.



Puukemian linja  
II vuosikurssi

Linjen för träkemi  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	3	2	—	—
053	Koneelinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder .....	—	3	3	3
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I .....	5	1	—	—
078	Analyttinen kemia — Analytisk kemi .....	—	8	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogsekonomi .....	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I .....	—	—	4	6
Yhteensä — Summa		15	18	15	14

Aineet 301, 451 ja 541 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan. Ämnena 301, 451 och 541 höra till diplomexamens II del.

Puukemian linja  
III vuosikurssi

Linjen för träkemi  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs .....	3	—	—	2
421	Paperitekniikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs .....	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs .....	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ....	—	—	2	—
542	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa .....	—	6	—	—
	Yhteensä — Summa	19	10	5	14
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
	Valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 1 III ja IV vuosikurssilla. Lisäksi valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 2 tai osastokollegin suostumuksella myös sen ulkopuolelta. — Två läroämnen bör väljas inom grupp 1 på III och IV årskursen. Ytterligare bör väljas två läroämnen inom grupp 2 eller med avdelningskollegiets samtycke också utanför densamma.				

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II .....	—	—	—	—
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II .....	—	—	—	—
576	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi .....	—	—	—	—
	Yhteensä — Summa	0	0	0	0
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
022	Fysiikka II — Fysik II .....	—	—	—	—
206a, c	Tietojenkäsittelyoppi I tai III — Databehandlingslära I eller III .....	—	—	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära .....	—	—	—	—
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftsverkslära och energiushållning .....	—	—	—	—
292,293, 294	Teollisuustalous II, III tai IV — Industriell ekonomi II, III eller IV .....	—	—	—	—
557,551	Vesiensuojelun kemia ja biologia sekä biokemia I Vat- tenskydds kemi och biologi samt biokemi.....	—	—	—	—
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumen- talanalys .....	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	0	0	0—2	0—2



Puukemian linja  
IV vuosikurssi

Linjen för träkemi  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
425	Puukemia, jatkokurssi — Träkemi, fortsättningskurs ..	—	8	3	10
426	Puukemian tutkimusmenetelmiä — Träkemiska forskningsmetoder .....	—	—	2	2
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparatteknik I ....	3	2	—	—
562	Kemian laitetekniikka II — Kemisk apparatteknik II ..	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	3	10	9	14
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
	Valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 1 III ja IV vuosi- kurssilla. Lisäksi valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 2 tai osastokollegien suostumuksella myös sen ulko- puolelta. — Två läroämnen bör väljas inom grupp 1 1 på III och IV årskursen. Ytterligare bör väljas två läroämnen inom grupp 2 eller med avdelningskollegiets samtycke också utanför densamma.				
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II .....	4	—	—	—
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II .....	—	—	4	—
576	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi .....	3	—	—	—
	Yhteensä — Summa	3—7	0	0—4	0
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
206a,c	Fysiikka II — Fysik II .....	2	1	2	2
	Tietojenkäsittelyoppi I tai III — Databehandlingslära I eller III .....	2	2	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära .....	3	3	—	—
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftsverklära och energiushållning .....	3	2	—	1
292, 293,	Teollisuustalous II, III tai IV — Industriell ekonomi II, III eller IV .....	2	4	2	4
294	Vesien suojeleminen kemia ja biologia sekä biokemia I — Vattenskyddskemi och biologi, biokemi I .....	3	2	2	—
551	Yhteensä — Summa	2—6	1—6	0—4	0—6

## Selluloosatekniikan linja

## Linjen för cellulosateknik

## III vuosikurssi

## III årskurssen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs .....	3	—	—	2
412	Selluloosatekniikka, I jatkokurssi — Cellulosateknik, I fortsättningskurs .....	—	—	2	—
421	Paperiteknikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs .....	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs .....	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ....	—	—	2	—
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa .....	—	6	—	—
655	Korroosionestetekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	19	10	9	14
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
	Valittava ryhmän 1 tai 2 oppiaineet III ja IV vuosikurs- silla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.				
	Ryhmä 1 — Grupp 2				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III <sup>1)</sup> — Databehandlingslära III <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—
293	Teollisuustalous III <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi III <sup>2)</sup> ....	—	—	—	—
294	Teollisuustalous IV <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi IV <sup>2)</sup> ....	—	—	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk .....	—	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi pk <sup>2)</sup> — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära .....	—	—	2	—

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
854	Lainoppi IV <sup>3)</sup> — Rättslära IV <sup>3)</sup> .....	—	—	—	—
855	Lainoppi V <sup>3)</sup> — Rättslära V <sup>3)</sup> .....	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		0	0	2—3	0
Ryhmä 2 — Grupp 2					
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III <sup>1)</sup> — Databehandlingslära III <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi .....	—	—	—	—
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi <sup>2)</sup> — Kemisk instru- mentalanalys <sup>2)</sup> .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		0	0	2—4	2

<sup>1)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset<sup>2)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>3)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>1)</sup> Inbördes alternativa.<sup>2)</sup> Inbördes alternativa.<sup>3)</sup> Inbördes alternativa.



## Selluloosateknikan linja

## Linjen för cellulosateknik

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftsverkslära och energihushållning .....	3	2	—	1
412	Selluloosateknikka, I jatkokurssi — Cellulosateknik, I fortsättningskurs .....	—	10	—	16
413	Selluloosateknikka, II jatkokurssi — Cellulosateknik, II fortsättningskurs .....	2	—	—	—
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparatteknik I ....	3	2	—	—
562	Kemian laitetekniikka II — Kemisk apparatteknik II ..	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	8	14	4	19
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
	Valittava ryhmä 1 tai 2 oppiaineet III ja IV vuosikurssilla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.				
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ...	2	2	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi IIIc <sup>1)</sup> — Databehandlingslära IIIc <sup>1)</sup> ...	2	2	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	2	4	2	4
293	Teollisuustalous III <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi III <sup>2)</sup> ....	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi IV <sup>2)</sup> ....	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk .....	2	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnohjo-oppi pk <sup>2)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära lk <sup>2)</sup> .....	4	—	4	3
854	Lainoppi V <sup>3)</sup> — Rättslära V <sup>3)</sup> .....	—	—	—	—
855	Lainoppi IV <sup>3)</sup> — Rättslära IV <sup>3)</sup> .....	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	4—8	2—4	2—4	2—3
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ...	2	2	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi IIIc <sup>1)</sup> — Databehandlingslära IIIc <sup>1)</sup> ...	2	2	—	—
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi .....	3	—	—	—
	Yhteensä — Summa	5	2	0	0

<sup>1)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>2)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>3)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>1)</sup> Inbördes alternativa.<sup>2)</sup> Inbördes alternativa.<sup>3)</sup> Inbördes alternativa.

Paperitekniiikan linja  
III vuosikurssi

Linjen för pappersteknik  
III årskurs

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
010a	Tilastomatemiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010a	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs .....	3	—	—	2
421	Paperitekniiikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
422	Paperitekniiikka, I jatkokurssi — Pappersteknik, I fort- sättningskurs .....	—	—	3	—
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs .....	3	—	—	2
428	Paperikemia — Papperskemi .....	—	—	2	—
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs .....	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ....	—	—	2	—
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa .....	—	6	—	—
	Yhteensä — Summa	19	10	10	14
	Valinnaiset aineet: — Valvara ämnen:				
	Valittava ryhmän 1 tai 2 oppiaineet III ja IV vuosi- kursilla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.				
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III <sup>1)</sup> — Databehandlingslära III <sup>1)</sup>	—	—	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—
293	Teollisuustalous III <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—
294	Teollisuustalous IV <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi IV <sup>2)</sup> ....	—	—	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk .....	—	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi pk <sup>2)</sup> — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk <sup>2)</sup> .....	—	—	—	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära .....	—	—	2	—
854	Lainoppi IV <sup>3)</sup> — Rättslära IV <sup>3)</sup> .....	—	—	—	—
855	Lainoppi V <sup>3)</sup> — Rättslära V <sup>3)</sup> .....	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	0	0	2—3	0

## Paperitekniiikan linja

## Linjen för pappersteknik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
009	Matriisilasku — Matrisräkning .....	—	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	—	—	—	—
316	Sähkömittaustekniikka I <sup>1)</sup> — Elektrisk mätteknik I <sup>1)</sup> ..	—	—	2	3
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi <sup>1)</sup> — Kemisk instrumentalanalys <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		0	0	2	2—3

<sup>1)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>2)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>3)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset<sup>1)</sup> Inbördes alternativa.<sup>2)</sup> Inbördes alternativa.<sup>3)</sup> Inbördes alternativa.



Paperitekniiikan linja  
IV vuosikurssi

Linjen för pappersteknik  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftsverkslära och energihushållning .....	3	2	—	1
423	Paperitekniiikka, II jatkokurssi — Pappersteknik, II fortsättningskurs .....	2	8	2	16
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparatteknik I ....	3	2	—	—
562	Kemian laitetekniikka II — Kemisk apparatteknik II ..	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	8	12	6	19
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
	Valittava ryhmän 1 tai 2 oppiainet III ja IV vuosikurssilla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.				
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ..	2	2	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi IIIc <sup>1)</sup> — Databehandlingslära IIIc <sup>1)</sup>	2	2	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>2)</sup> .....	2	4	2	4
293	Teollisuustalous III <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi III <sup>2)</sup> ....	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV <sup>2)</sup> — Industriell ekonomi IV <sup>2)</sup> ....	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära lk .....	2	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi pk <sup>2)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära pk <sup>2)</sup> .....	4	—	4	3
854	Lainoppi V <sup>3)</sup> — Rättslära V <sup>3)</sup> .....	—	—	—	—
855	Lainoppi IV <sup>3)</sup> — Rättslära IV <sup>3)</sup> .....	2	—	—	—
		4—8	2—4	2—4	2—3
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
009	Matrasiilasku — Matrisräkning .....	2	2	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi IIIc — Databehandlingslära IIIc ..	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	6	6	0	0

<sup>1)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.

<sup>2)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.

<sup>3)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.

<sup>1)</sup> Inbördes alternativa.

<sup>2)</sup> Inbördes alternativa.

<sup>3)</sup> Inbördes alternativa.

## Graafisen tekniikan linja

## Linjen för grafisk teknik

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		L.-f.	h.-ö.	L.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
271	LVI-tekniikka — VVS-teknik .....	—	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs .....	3	—	—	2
421	Paperitekniikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs .....	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs .....	3	—	—	2
462	Graafinen tekniikka, I jatkokurssi — Grafisk teknik, I fortsättningskurs .....	—	—	2	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära .....	—	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ....	—	—	2	—
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa .....	—	6	—	—
855	Lainoppi V — Rättslära V .....	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	10	13	14

## Graafisen tekniikan linja

## Linjen för grafisk teknik

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	2	2	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik .....	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi II <sup>1)</sup> .....	2	4	2	4
293	Teollisuustalous III <sup>1)</sup> — Industriell ekonomi III <sup>1)</sup> ....	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV .....	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk .....	2	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi pk <sup>1)</sup> — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk <sup>1)</sup> .....	4	—	4	3
462	Graafinen tekniikka, I jatkokurssi — Grafisk teknik, I fortsättningskurs .....	—	8	—	—
463	Graafinen tekniikka, II jatkokurssi — Grafisk teknik, II fortsättningskurs .....	2	—	—	4
464	Graafinen tekniikka, III jatkokurssi — Grafisk teknik, III fortsättningskurs .....	—	—	3	12
	Yhteensä — Summa	13	19	9	22
	Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
422	Paperitekniikka, jatkokurssi — Pappersteknik, fortsätt- ningskurs .....	2	—	—	—

<sup>1)</sup> Keskenään vaihtoehtoiset.<sup>1)</sup> Inbördes alternativa.



## Kemian osasto.

## Kemiska avdelningen.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinsprogrammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	—	—	4	2
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia — Analytisk kemi .....	—	8	2	8
Yhteensä — Summa		17	17	15	15

## II vuosikurssi

## II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler .....	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	4	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder .....	3	3	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I .....	5	1	—	—
522	Orgaaninen kemia II <sup>2)</sup> — Organisk kemi II <sup>2)</sup> .....	—	—	—	10
542	Fysikaalinen kemia II <sup>2)</sup> — Fysikalisk kemi II <sup>2)</sup> .....	4	2	4	2
551	Biokemia I — Biokemi I .....	—	—	2	—
571	Teknillinen kemia I <sup>2)</sup> — Teknisk kemi I <sup>2)</sup> .....	—	—	3	1
Yhteensä — Summa		18	14	11	15

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>2)</sup> Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.<sup>2)</sup> Höra icke till dipl.ins. examens I del.

## Kemian teollisuuden linja

## Linjen för kemisk industri

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II .....	4	—	—	—
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II .....	4	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II .....	—	6	—	—
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparattekniik I ...	3	2	—	—
562	Kemian laitetekniikka II — Kemisk apparattekniik II ..	—	—	4	6
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II .....	—	—	4	8
Yhteensä — Summa		11	8	8	14

## Kemian teollisuuden linja

## Linjen för kemisk industri

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II .....	—	4	—	—
Yhteensä — Summa		—	4	—	—

Kemian teollisuuden linja  
Valinnaiset aineet (valittava yhdistelmä,  
jonka osasto hyväksyy):

Linjen för kemisk industri  
Valbara ämnen (bör väljas ämnes grupp  
vilken avdelningen godkänner):

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>I. Valinnaiset aineet, joissa voidaan tehdä diplomityö: — Val- bara ämnen i vilka diplomarbetet kan utföras:</i>				
513	Epäorgaaninen kemia III <sup>1)</sup> — Organisk kemi III <sup>1)</sup> ..	—	—	4	6
523	Orgaaninen kemia III <sup>1)</sup> — Organisk kemi III <sup>1)</sup> .....	—	—	4	6
525	Lääkeainekemia (org.kem.) <sup>1)</sup> — Läkemedelskemi (org.kemi) <sup>1)</sup> .....	4	6	—	—
543	Fysikaalinen kemia III <sup>1)</sup> — Fysikalisk kemi III <sup>1)</sup> .....	4	—	—	6
563	Kemian laitetekniikka III <sup>1)</sup> — Kemisk apparattekni- III <sup>1)</sup> .....	4	6	—	—
565	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering .....	—	—	4	6
573	Teknillinen kemia III <sup>1)</sup> — Teknisk kemi III <sup>1)</sup> .....	4	6	—	—
576a	Polymeeriteknologia <sup>1)</sup> — Polymerteknologi <sup>1)</sup> .....	—	—	4	6
411, 412	Selluloosatekniiikka — Cellulosateknik .....	3	—	2	6
424, 425	Puukemia — Träkemi .....	3	—	3	6
	<i>II. Kemian osaston muut valinnaiset aineet: — Kemiska av- delnings andra valbara ämnen:</i>				
514	Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi — oorganisk instrumentalanlys .....	—	—	2	2
515	Kiinteän olomuodon kemia — Fasta tillståndets kemi ..	2	—	—	—
526	Orgaaninen instrumentaalianalyysi — organisk instru- mentalanlys .....	—	—	2	2
545	Radiokemia — Radiokemi .....	2	1	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och mate- riallära .....	2	—	—	—
552	Biokemia II — Biokemi II .....	2	—	—	—
557	Vesien suojelun kemia ja biologia — Vattenskydds kemi och biologi .....	3	2	—	—
564	Mekaaninen prosessitekniikka — Mekanisk processteknik	3	2	—	—
566	Prosessidynamiikka — Processdynamik .....	—	—	2	1
576	Teollisuustalous — Industriell ekonomi .....	—	—	4	2

<sup>1)</sup> Aineen voi valita myös ilman laboratoriotöitä, jolloin siinä ei voi tehdä diplomityötä.

<sup>1)</sup> Ämnet kan också väljas utan laboratorieövningar var-  
vid diplomarbetet icke kan utföras i detta ämne.



## Kemian teollisuuden linja

## Linjen för kemisk industri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>III. Kemian osaston ulkopuoliset valinnaiset aineet<sup>1)</sup>: —</i>				
	<i>Valbara ämnen andra än kemiska avdelningens<sup>1)</sup>:</i>				
005	Kemiallisen tekniikan matemaattisia menetelmiä — Kemiska tekniken matematiska metoder .....	—	—	3	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010b	Todennäköisyytlaskenta — Sannolikhetslära .....	4	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
022	Fysiikka II — Fysik II .....	2	1	2	1
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I .....	2	—	—	—
082	Kansantalous II — Nationalekonomi II .....	—	—	2	—
201	Metalliopin peruskurssi — Metallärans grundkurs .....	3	2	2	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	2	2
209	Markkinoinimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring .....	—	—	2	—
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning .....	3	2	—	2
275	Kylmäteknikka — Kylteknik .....	2	—	—	—
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV .....	2	2	2	2
296	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning .....	4	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	3	3
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik .....	2	1	—	—
611	Mineralogia — Mineralogi .....	2	3	—	—
655	Korroosionestetekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II .....	—	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Reglerinsteknik och instrumentering I .....	2	1	—	—
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II .....	—	—	2	1
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III .....	1	—	—	—
854	Talousoikeus IV — Ekonomisk rätt IV .....	2	—	—	—
855	Talousoikeus V — Ekonomisk rätt V .....	—	—	1	—

<sup>1)</sup> Voidaan suorittaa I vuosikursista alkaen, mikäli vääditettävät esitiedot sallivat.

<sup>1)</sup> Kan utföras från 1sta årskursens början, ifall nödvändiga förkunskaper finnas.

## Biokemian teollisuuden linja

## Linjen för biokemisk industri

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II .....	4	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II .....	—	6	—	—
552	Biokemia II — Biokemi II .....	4	4	—	4
553	Biologia ja mikrobiologia — Biologi och mikrobiologi	—	—	4	4
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparattekniik I ...	3	2	—	—
562	Kemian laitetekniikka II — Kemisk apparattekniik II ..	—	—	4	6
Yhteensä — Summa		11	12	8	14

## Biokemian teollisuuden linja

## Linjen för biokemisk industri

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
555	Elintarviketeknologia <sup>1)</sup> — Livsmedelsteknologi <sup>1)</sup> .....	4	6	4	6
Yhteensä — Summa		4	6	4	6

<sup>1)</sup> Aineessa voidaan tehdä diplomityö.<sup>1)</sup> I ämnet kan utföras diplomarbetet.

## Biokemian teollisuuden linja

## Linjen för biokemisk industri

Valinnaiset aineet (valittava yhdistelmä, jonka osasto hyväksyy):

Valbara ämnen (bör väljas ämnesgrupp vilken avdelningen godkänner):

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>I. Valinnaiset aineet, joissa voidaan tehdä diplomityö: — Valbara ämnen i vilka diplomarbetet kan utföras:</i>				
525	Lääkeainekemia (org.kem.) <sup>2)</sup> — Läkemedelskemi (org.kemi) <sup>2)</sup> .....	4	6	—	—
556	Biokemia III — Biokemi III .....	—	—	2	4
563	Kemian laitetekniikka III <sup>2)</sup> — Kemisk apparatteknik III <sup>2)</sup> .....	4	6	—	—
565	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering .....	—	—	4	6
	<i>II. Kemian osaston muut valinnaiset aineet: — Kemiska avdelningens andra valbara ämnen:</i>				
514	Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi — Oorganisk instrumentalanalys .....	—	—	2	2
526	Orgaaninen instrumentaalianalyysi — Organisk instrumentalanalys .....	—	—	2	2
545	Radiokemia — Radiokemi .....	2	1	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och materiallära .....	2	—	—	—
557	Vesiensuojelun kemia ja biologia — Vattenskydds kemi och biologi .....	3	2	—	—
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi .....	—	—	4	2
	<i>III. Kemian osaston ulkopuoliset valinnaiset aineet: — Valbara ämnen andra än kemiska avdelningens:</i>				
	Samat aineet kuin kemian teollisuuden linjalla. — Samma ämnen som för kemiska industrilinjén.				

<sup>2)</sup> Aineen voi valita myös ilman laboratoriotöitä, jolloin siinä ei voi tehdä diplomityötä.

<sup>2)</sup> Ämnet kan också väljas utan laboratorieövningar varvid diplomarbetet icke kan utföras i detta ämne.



# **Vuoriteollisuusosasto.**

Kaivostekniikan opintosuunta,  
louhinta- ja rikastustekniikan linja.

# **Bergsindustriavdelningen.**

Studieriktningen för gruvteknik,  
gruv- och anrikningstekn. linjen.

## **I vuosikurssi**

## **I årskursen**

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I .....	—	—	4	2
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia — Analytisk kemi .....	—	6	2	8
Yhteensä — Summa		18	16	17	15

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastus-  
tekniikan linja

II vuosikurssi

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn.  
linjen

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	3	2	—	—
053	Koneelinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	3	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi .....	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I .....	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka <sup>1)</sup> — Elektroteknik <sup>1)</sup> .....	—	—	3	3
541	Fysikaalinen kemia I <sup>1)</sup> — Fysikalisk kemi I <sup>1)</sup> .....	—	—	4	2
611	Mineralogia — Mineralogi .....	2	5	—	—
612	Geologia I — Geologi I .....	—	—	4	1
826	Geodesia <sup>1)</sup> — Geodesi <sup>1)</sup> .....	3	—	—	3
	Yhteensä — Summa	15	13	14	12
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—

<sup>1)</sup> Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

<sup>1)</sup> Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastus-  
tekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn.  
linjen.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka <sup>1)</sup> — Elektroteknik <sup>1)</sup> .....	2	2	—	3
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs .....	—	—	2	1
616	Geologia II — Geologi II .....	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi) .....	2	—	2	4
631	Louhintatekniikka I — Brytningsteknik I .....	2	2	—	—
635	Kalliomekaniikka — Berkmekanik .....	—	—	4	2
632	Louhintatekniikka II — Brytningsteknik II .....	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I .....	2	4	2	4
826	Geodesia — Geodesi .....	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	10	14	12	17
	Valinnaiset aineet, joista suoritettava lukuvuonna vähintään 10 luento- ja 5 harjoitustuntia vastaavat kurssit: — Valbara ämnen, av vilka under läsåret bör avläggas minst 10 före läsnings- och 5 övnings-timmar motsvarande kursser:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
102	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik I .....	2	—	2	—
206a, b	Tietojenkäsittelyoppi I ja II — Databehandlingslära I och II .....	2	2	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik .....	3	3	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I .....	—	—	3	1
851, 855	Lainoppi I, V — Rättslära I, V .....	—	—	3	—

<sup>1)</sup> Vain 1970—71.

<sup>1)</sup> Endast år 1970—71.



Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastus-  
tekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn.  
linjen.

## IV vuosikurssi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnojohto-oppi <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledning <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien .....	2	—	—	—
441	Betoniteknikan perusteet — Betontechnikens grunder ..	2	1	1	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi .....	—	—	4	2
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi) .....	2	4	2	—
631	Louhintateknikka <sup>2)</sup> — Brytningsteknik <sup>2)</sup> .....	4	3	—	—
633	Louhintateknikka III <sup>3)</sup> — Brytningsteknik III <sup>3)</sup> .....	4	3	—	3
634	Louhintateknikka IV <sup>3)</sup> — Brytningsteknik IV <sup>3)</sup> .....	—	—	2	—
635	Kalliomekaniikka — Bergmekanik .....	—	—	4	2
635	Kalliomekaniikka <sup>3)</sup> — Bergmekanik <sup>3)</sup> .....	—	2	—	—
642	Mineraalien rikastustekniikka II — Mineral. anrikningsteknik II .....	2	5	2	5
651	Metallurgia II — Metallurgi II .....	4	2	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I .....	2	1	—	—
856	Lainoppi VI — Rättslära VI .....	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	18	16	14	11
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Ei luentoja (tentitään kurssikirjan mukaan)

<sup>2)</sup> V. 1970—71 vanhan ohjelman mukaisesti.

<sup>3)</sup> Ei v. 1970—71.

<sup>1)</sup> Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

<sup>2)</sup> Under år 1970—71 enligt det gamla läroprogrammet.

<sup>3)</sup> Ej under år 1970—71.

Kaivostekniikan opintosuunta,  
sovelletun geofysiikan linja.

Studieriktningen för gruvteknik,  
linjen för tillämpad geofysik.

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I (F-osasto) — Fysik I (F-avd.) .....	6	3	6	4
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik .....	—	—	3	3
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geo- fysik, grundkurs .....	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		20	12	17	12

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Kaivostekniikan opintosuunta, sovelletun  
geofysiikan linja  
II vuosikurssi

Studieriktningen för gruvteknik, linjen för  
tillämpad geofysik  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori . . . . .	4	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra . . . . .	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens nume- riskä metoder . . . . .	—	—	2	2
023	Fysiikka II — Fysik II . . . . .	2	1	2	2
041b	Lujusoppi II — Hållfasthetslära II . . . . .	—	—	2	1
052	Koncenpiirustus — Maskinritning . . . . .	—	—	2	3
301	Sähkötekniikka <sup>1)</sup> — Elektroteknik <sup>1)</sup> . . . . .	2	2	—	3
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> — Tillämpad geo- fysik, grundkurs <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . . . . .	—	—	2	1
601	Sovelletun geofysiikan peruskurssin työt — Arbeten till- hörande grundkursen i tillämpad geofysik . . . . .	—	2	—	—
603	Kenttäteorian perusteet <sup>2)</sup> — Fältteorins grunder <sup>2)</sup> . . . . .	—	—	2	2
611	Mineralogia — Mineralogi . . . . .	2	5	—	—
612	Geologia I — Geologi I . . . . .	—	—	4	1
826	Geodesia <sup>2)</sup> — Geodesi <sup>2)</sup> . . . . .	3	—	—	3
Yhteensä — Summa		15	14	16	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan (hyväksytään III vk:n valintaisina): — Som frivilliga ämnen rekommenderas (godkännes som valbara under III årskurs):					
004	Erikoisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer . . . . .	—	—	4	2
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer . . . . .	—	—	3	2

<sup>1)</sup> Vain v. 1970—71.

<sup>2)</sup> Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

<sup>1)</sup> Endast år 1970—71.

<sup>2)</sup> Höra icke till dipl.ing. examens I del.



Kaivostekniikka  
Sovelletun geofysiikan linja  
III vuosikurssi

Gruvteknik  
Linjen för tillämpad geofysik  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik: Gravimetr. men. — Gravimetr. metoder .....	—	—	2	1
	Seismiset men. — Seismologiska metoder .....	2	1	—	—
603	Kenttäteorian perusteet — Fältteorins grunder .....	2	2	—	—
616	Geologia II — Geologi II .....	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi) .....	2	—	2	4
631	Louhintateknikka I — Brytningsteknik I .....	2	2	—	—
632	Louhintateknikka II — Brytningsteknik II .....	—	—	2	3
635	Kalliomekaniikka — Bergmekanik .....	—	—	4	2
826	Geodesia — Geodesi .....	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	10	11	10	10
	Valinnaiset aineet, joista suoritettava lukuvuonna vä- hintään 15 luento- ja 10 harjoitustuntia vastaavat kurssit: — Valbara ämnen, av vilka under läsåret bör avläggas minst 15 före läsnings- och 10 övningstim- mar motsvarande kurser.				
004	Erikoisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer .....	—	—	4	2
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering .....	—	—	1	1
102	Pohjarakennus- ja maarakennusmekaniikka I — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik I .....	2	—	2	—
206a, b	Tietojenkäsittelyoppi I ja II — Databehandlingslära I och II .....	2	2	2	2
316	Sähkömittateknikka — Elektrisk mätteknik .....	2	—	2	3
396	Elektroniikan peruskurssi — Grundkurs i elektronik ..	—	—	2	2
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineralernas anrik- ningsteknik I .....	2	2	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik .....	2	1	2	1
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer .....	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>1)</sup> — Databehandlingslära I <sup>1)</sup> ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II <sup>1)</sup> — Databehandlingslära II <sup>1)</sup> ..	—	—	2	2

Kaivostekniikka  
Sovelletun geofysiikan linja  
IV vuosikurssi

Gruvteknik  
Linjen för tillämpad geofysik  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik .....	—	3	—	—
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi .....	—	—	4	2
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	Aerofysikaaliset menetelmät — Aerofysikaliska metoder	—	—	2	2
	Sähköiset menetelmät — Elektriska metoder .....	2	2	—	—
	Magneettiset menetelmät — Magnetiska metoder ....	2	2	—	2
	Seminaari — Seminarium .....	—	—	2	—
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi) .....	2	4	2	—
631	Louhintateknikka <sup>2)</sup> — Brytningsteknik <sup>2)</sup> .....	4	3	—	—
633	Louhintateknikka III <sup>3)</sup> — Brytningsteknik III <sup>3)</sup> ....	4	3	—	3
634	Louhintateknikka IV <sup>3)</sup> — Brytningsteknik IV <sup>3)</sup> ....	—	—	2	—
635	Kalliomekaniikka — Bergmekanik .....	—	—	4	2
635	Kalliomekaniikka <sup>3)</sup> — Bergmekanik <sup>3)</sup> .....	—	2	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I .....	2	1	—	—
856	Lainoppi VI — Rättslära VI .....	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	14	15	9	10
	Vaihtoehtoisena aineen 656:n kanssa: — Valfritt med ämne 656:				
361	Säätötekniikka — Regleringsteknik .....	2	2	2	2

<sup>1)</sup> Ei luennoita (tentitään kurssikirjan mukaan).

<sup>2)</sup> V. 1970—71 vanhan ohjelman mukaisesti.

<sup>3)</sup> Ei v. 1970—71.

<sup>1)</sup> Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

<sup>2)</sup> Under år 1970—71 enligt det gamla läroprogrammet.

<sup>3)</sup> Ej under år 1970—71.

## Metallurgian opintosuunta.

Fysikaalisen metallurgian linja

I vuosikurssi

## Studieriktningen för metallurgi.

Linjen för fysikalisk metallurgi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik .....	8	5	6	4
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I (F-osasto) — Fysik I (F-avd.) .....	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II .....	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning .....	—	—	2	3
074	Epäorgaaninen ja yleinen kemia — Oorganisk och allmän kemi .....	4	1	1	4
Yhteensä — Summa		18	19	19	18

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.



Metallurgia  
Fysikaalisen metallurgian linja  
II vuosikurssi

Metallurgi  
Linjen för fysikalisk metallurgi  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori ....	4	2	—	—
010a	Tilastomatematiikka <sup>1)</sup> — Matematisk statistik <sup>1)</sup> .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu <sup>1)</sup> — Försöksplanering <sup>1)</sup> .....	—	—	1	1
023	Fysiikka II (S-osasto) — Fysik II (E-avd.) .....	4	4	3	3
055, 056	Koneenelimet I, II — Maskinelement I, II .....	3	3	3	5
301	Sähkötekniikka <sup>1)</sup> — Elektroteknik <sup>1)</sup> .....	—	—	3	3
541	Fysikaalinen kemia I <sup>1)</sup> — Fysikalisk kemi I <sup>1)</sup> .....	—	—	4	2
650	Metallurgia I <sup>1)</sup> — Metallurgi I <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
670	Metallioppi I a <sup>1)</sup> — Metallära I a <sup>1)</sup> .....	2	2	1	1
Yhteensä — Summa		16	13	17	17

<sup>1)</sup> Eivät kuulu dipl. ins. tutk. I osaan.

<sup>1)</sup> Höra icke till dipl. ing. examens I del.

Metallurgia  
Fysikaalisen metallurgian linja  
III vuosikurssi

Metallurgi  
Linjen för fysikalisk metallurgi  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygieni .....	2	—	—	—
651	Metallurgia II — Metallurgi II .....	4	2	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III .....	—	—	4	2
671	Metallioppi II — Metallära II .....	4	6	4	6
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi .....	4	2	—	—
675	Metallifysiikka — Metallfysik .....	—	—	3	2
680	Sovellettu metallioppi I — Tillämpad metallära I .....	3	1	—	—
681	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II ....	—	—	4	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	19	11	16	12
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I ....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II ...	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Ei luentoja.

<sup>1)</sup> Ej föreläsningar.

## Metallurgia

Fysikaalisen metallurgian linja

## IV vuosikurssi

## Metallurgi

Linjen för fysikalisk metallurgi

## IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	1
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I .....	2	2	—	—
290	Valimotekniikka II — Gjuteriteknik II .....	—	—	2	2
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	—	—	4	2
653	Metallurgia IV — Metallurgia IV .....	2	2	—	2
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I ..	2	—	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I .....	2	1	—	—
682	Sovellettu metallioppi III — Tillämpad metallära III ..	4	6	—	4
672	Metallioppi III — Metallära III .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		12	11	10	13
Vaihtochtoiset aineet, joista valittava yksi: — Av följande valfria ämnen är ett obligatoriskt:					
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	2
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II .....	—	—	2	1
754	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering .....	—	—	4	6
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
673	Metallioppi IV <sup>1)</sup> — Metallära IV <sup>1)</sup> .....	2	—	3	—

<sup>1)</sup> Tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vsk. tavall. opetusohj.

<sup>1)</sup> Kursen är avsedd för licentiatstuderande och för tekn. studerande, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.



## Metallurgian opintosuunta.

Processimetallurgian linja

I vuosikurssi

## Studieriktningen för metallurgi.

Linjen för processmetallurgi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinsprogrammering <sup>1)</sup> .....	(1)	(1)	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys .....	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I .....	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	—	—	4	2
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I .....	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia — Analytisk kemi .....	—	5	2	6
613	Mineraalikemia — Mineral kemi .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	13	19	17

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Metallurgia  
 Prosessimetallurgian linja  
 II vuosikurssi

Metallurgi  
 Linjen för processmetallurgi  
 II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
010a	Tilastomatematiikka <sup>1)</sup> — Matematisk statistik <sup>1)</sup> .....	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu <sup>1)</sup> — Försöksplanering <sup>1)</sup> .....	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I .....	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I .....	3	2	—	—
053	Koneenelinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	3	3	—	—
236	Kuljetustekniikka <sup>1)</sup> — Transportteknik <sup>1)</sup> .....	3	3	—	—
301	Sähkötekniikka <sup>1)</sup> — Elektroteknik <sup>1)</sup> .....	—	—	3	3
514	Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi <sup>1)</sup> — Organisk instrumentalanalys <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
650	Metallurgia I <sup>1)</sup> — Metallurgi I <sup>1)</sup> .....	—	—	2	2
670	Metallioppi I <sup>1)</sup> — Metallära I <sup>1)</sup> .....	2	2	1	1
Yhteensä — Summa		17	16	9	9
<i>Valinnaiset aineet, joista valittava toinen: — Valbara ämnen, av vilka endera bör väljas:</i>					
541	Fysikaalinen kemia I <sup>1)</sup> — Fysikalisk kemi I <sup>1)</sup> .....	—	—	4	6
542	Fysikaalinen kemia II <sup>1)</sup> — Fysikalisk kemi II <sup>1)</sup> .....	4	2	4	6

<sup>1)</sup> Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

<sup>1)</sup> Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Metallurgia  
 Prosessimetallurgian linja  
 III vuosikurssi

Metallurgi  
 Linjen för processmetallurgi  
 III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi <sup>1)</sup> — Arbetspsykologi och arbetsledningslära <sup>1)</sup> .....	—	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygieni .....	2	—	—	—
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II .....	4	—	—	—
561	Kemian laitetekniikka I — Kemisk apparattekniisk I ....	3	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II .....	—	—	4	2
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I .....	—	—	4	2
651	Metallurgia II — Metallurgi II .....	4	4	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III .....	—	—	4	6
672	Metallioppi II — Metallära II .....	4	3	4	3
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi .....	4	2	—	—
675	Metallifysiikka — Metallfysik .....	—	—	3	2
	Yhteensä — Summa	21	11	19	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	1
206a	Tietojenkäsittelyoppi I <sup>2)</sup> — Databehandlingslära I <sup>2)</sup> ...	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II <sup>2)</sup> — Databehandlingslära II <sup>2)</sup> ..	—	—	2	2

<sup>1)</sup> Ei luennoita (tentitään kurssikirjan mukaan).

<sup>2)</sup> Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.

<sup>1)</sup> Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

<sup>2)</sup> Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.



Metallurgia  
 Prosessimetallurgian linja  
 IV vuosikurssi

Metallurgi  
 Linjen för processmetallurgi  
 IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I .....	2	2	—	—
290	Valimotekniikka II — Gjuteriteknik II .....	—	—	2	2
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering .....	—	—	4	6
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I .....	2	2	2	2
653	Metallurgia IV — Metallurgi IV .....	2	5	—	4
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I .....	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II .....	—	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I .....	2	1	—	—
681	Sovellettu metallioppi III — Tillämpad metallära III ....	4	4	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V .....	2	—	1	—
673	Metallioppi III — Metallära III .....	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	14	13	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II .....	—	—	2	1
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik .....	—	—	2	1
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II .....	—	—	2	2

## Maanmittausosasto

## Lantmäteriavdelningen

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik .....	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri .....	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I .....	3	1	3	2
802	Käytännöllinen geodesia I — Praktisk geodesi I .....	—	—	3	2
801	Kartografia I — Kartografi I .....	1	2	—	2
842	Maaperäoppi — Marklära .....	2	2	4	2
848	Maatalous I <sup>2)</sup> — Lantbruksekonomi I <sup>2)</sup> .....	2	—	2	2
871	Arkisto-oppi — Arkivlära .....	2	2	—	—
851	Kiinteistöoikeuden peruskurssi — Fastighetsrättens grundkurs .....	—	—	2	—
887	Luonnonsuojelu — Naturvård .....	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	15	20	12

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>2)</sup> I vuosikurssin jälkeisenä kesänä on korkeakoulun järjestämä 2 viikon maatalousharjoittelu.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.<sup>2)</sup> Efter I årskursen anordnar högskolan en 2 veckors lantbruksövning.

Maanmittaus  
II vuosikurssi

Lantmäteri  
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra .....	2	2	—	—
009c	Analyysin <sup>1)</sup> numeeriset menetelmät — Analysens nume- riska metoder .....	—	—	2	2
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II .....	2	—	2	—
802	Käytännöllinen geodesia I <sup>1)</sup> — Praktisk geodesi I <sup>1)</sup> ...	2	2	2	4
828a	Fotogrammetria I — Fotogrammetri I .....	—	—	2	2
807	Kartografia II — Kartografi II .....	2	—	2	—
866	Kiinteistötekniikka I — Fastighetsteknik I .....	2	—	2	2
842	Maaperäoppi <sup>2)</sup> — Marklära <sup>2)</sup> .....	—	2	—	—
872	Rakennusgeologia — Byggnadsgeologi .....	2	—	—	—
846	Talonrakennusoppi I — Husbyggnadslära I .....	2	2	—	—
158	Tie- ja liikenneoppi — Väg- och trafiklära .....	2	1	2	1
844	Metsätalous <sup>3)</sup> — Skogsbruksekonomi <sup>3)</sup> .....	4	1	2	1
876	Vesitalous I — Vattenekonomi I .....	2	—	2	2
852	Kiinteistön muodostamisoikeus — Fastighetsbildnings- rätt .....	2	1	2	—
Yhteensä — Summa		24	11	20	14

<sup>1)</sup> Maastoharjoituksia 2 viikkoa kesäkuussa.

<sup>2)</sup> Maastoharjoituksia 1 viikko syyskuussa.

<sup>3)</sup> Maastoharjoituksia 1 viikko toukokuussa.

<sup>1)</sup> Fältövningar 2 veckor i juni.

<sup>2)</sup> Fältövningar 1 vecka i september.

<sup>3)</sup> Fältövningar 1 vecka i maj.



## Maanmittaus

## Lantmäteri

## III vuosikurssi

## III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik .....	3	2	—	—
086	Kansantalous VI — Nationalekonomi VI .....	—	—	2	—
804	Käytännöllinen geodesia I <sup>1)</sup> — Praktisk geodesi I <sup>1)</sup> ....	1	2	1	—
811, 812	Teoreettinen geodesia I — Teoretisk geodesi I .....	2	—	2	2
828b	Fotogrammetria I <sup>2)</sup> — Fotogrammetri I <sup>2)</sup> .....	2	2	2	2
807	Kartografia II — Kartografi II .....	—	2	—	—
861	Kiinteistöoppi I — Fastighetslära I .....	2	—	2	2
866	Kiinteistötöknikka I — Fastighetsteknik I .....	2	4	2	4
874	Kaupungin kiinteistötöknikka I — Stadens fastighets- teknik I .....	—	—	2	2
877	Kaavaoppi I — Planlära I .....	2	—	2	2
158	Tie- ja liikenneoppi — Väg- och trafiklära .....	—	2	—	—
844	Metsätalous — Skogsbruksekonomi .....	—	1	—	—
869	Kokoustekniikka — Mötesteknik .....	—	2	—	2
857	Julkisoikeus I — Offentlig rätt I .....	—	—	1	—
858	Kaavoitus- ja rakennusoikeus — Planerings- och bygg- nadsrätt .....	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		16	17	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
870	Valtakunnan suunnittelu <sup>3)</sup> — Riksplanering <sup>3)</sup> .....	2	—	—	—
206a	Tietojen käsittelyoppi I — Databehandlingslära I .....	2	2	—	—

<sup>1)</sup> Maastoharj. 2 viikkoa toukokuussa.<sup>2)</sup> Maastoharj. 1—2 viikkoa kesällä, touko-kesäkuussa.<sup>3)</sup> Joka toinen vuosi, lukuvuonna 1970—71.<sup>1)</sup> Fältövningar 2 veckor i maj.<sup>2)</sup> Fältövningar 1—2 veckor under sommaren i maj-juni.<sup>3)</sup> Vartannat år, läsåret 1970—71.

Maanmittaus  
IV vuosikurssi

Lantmäteri  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Valinnanvaraiset aineryhmät, joista on valittava vähintään kaksi. (Ryhmät 1a ja 1b ovat vaihtoehtoisia): — Valbara ämnesgrupper av vilka bör väljas minst två. (Grupperna 1a och 1b äro alternativa):</i>				
	<i>1a Teoreettinen mittaustekniikka — Teoretisk mätningsteknik</i>				
813,814, 818	Teoreettinen geodesia II — Teoretisk geodesi II .....	3	4	3	2
835	Fotogrammetria III — Fotogrammetri III .....	2	2	2	2
830	Fotogrammetrian matemaattiset perusteet — Fotogrammetris matematiska grunder .....	—	—	2	2
820	Geodesian matemaattiset perusteet — Geodesis matematiska grunder .....	4	2	—	—
	Yhteensä — Summa	9	8	7	6
	<i>1b Käytännöllinen mittaustekniikka — Praktisk mätningsteknik</i>				
805	Käytännöllinen geodesia II — Praktisk Geodesi II .....	2	2	2	2
834	Fotogrammetria II — Fotogrammetri II .....	2	2	2	2
836	Kuvatulkinta — Bildtolkning .....	2	2	—	—
837	Mittauskojeiden tarkistamistekniikka — Mätningssinstrumenternas kalibreringsteknik .....	—	—	2	2
838	Kartoitusprosessitekniikka — Karteringens processteknik	—	—	2	—
806	Sähköiset ja elektroniset menetelmät — Elektriska- och elektroniska metoder .....	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	8	8	8	6
	<i>2 Kiinteistötekniikka — Fastighetsteknik</i>				
862, 863	Kiinteistöoppi II—III — Fastighetslära II—III .....	2	—	2	—
867	Kiinteistötekniikka II — Fastighetsteknik II .....	2	3	2	3
849	Maatalous II — Lantbruksekonomi II .....	2	2	—	—
847	Talonrakennusoppi II — Husbyggnadslära II .....	2	2	—	—
859	Kiinteistönmuodostusoikeuden erityiskysymykset — Fastighetsbildningsrättens specialfrågor .....	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	10	7	4	3

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>3. Suunnittelutekniikka — Planeringsteknik</i>				
862	Kiinteistöoppi II — Fastighetslära II .....	2	2	—	2
878	Kaavaoppi II — Planlära II .....	2	2	2	2
087	Sijainnin taloustiede — Lokaliseringens ekonomi .....	2	—	—	—
881	Vesitalous II — Vattenekonomi II .....	—	—	2	2
125	Liikennetekniikka — Trafikteknik .....	2	2	2	—
860	Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset — Planerings- och byggnadsrättens specialfrågor .....	2	—	—	—
883	Sosiologia — Sociologi .....	—	—	2	1
888	Suunnittelumetodiikka — Planeringsmetodik .....	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	10	6	10	7
	<i>4. Kuntatekniikka — Kommunteknik</i>				
884	Kunnallishallinto — Kommunal förvaltning .....	2	—	—	—
875	Kaupungin kiinteistötekniikka II — Stadens fastighets- teknik II .....	2	2	—	1
885	Kunnallistekniikan erityiskysymykset — Kommunaltek- nikens specialfrågor .....	2	2	—	—
873	Kunnan kiinteistötalous — Kommunal fastighetsekonomi	2	—	4	1
108	Kunnan geotekniikka — Kommunal geoteknik .....	—	—	2	4
859	Kiinteistönmuodostusoikeuden erityiskysymykset — Fastighetsbildningsrättens specialfrågor .....	2	—	—	—
860	Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset — Planerings- och byggnadsrättens specialfrågor .....	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	12	4	6	6
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
870	Valtakunnan suunnittelu <sup>1)</sup> — Riksplanering <sup>1)</sup> .....	2	—	—	—

<sup>1)</sup> Joka toinen vuosi, lukuv. 1970—71.  
Kiinteistötekniikan kenttäharjoituksia 2 viikkoa touko—  
kesäkuussa.

<sup>1)</sup> Vartannat år, läsåret 1970—71.  
Fastighetstekniska fältövningar under 2 veckor maj—  
juni.



## Arkkitehtiosasto

## Arkitektavdelningen

## I vuosikurssi

## I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit — Obligatoriska kurser:				
900a	Yleisinformaatio — Grundinformation .....	9	9	—	—
900b	Aineinformaatio — Ämnesinformation .....	4	2	—	—
931	Arkkitehtuuri I (peruskurssi) — Arkitektur I (grundkurs)	2	4	—	—
951a	Asemakaavaoppi I (peruskurssi) — Stadsplanelära (grundkurs) .....	2	4	—	—
	Yhteensä — Summa	17	19	—	—
	Valinnaiset aineet — Valbara ämnen:				
001c	A-osaston matematiikan peruskurssi — A-avdelningens grundkurs i matematik .....	3	2	3	2
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi <sup>1)</sup> — Datamaskinspro- grammering <sup>1)</sup> .....	1	1	—	—
020	Fysiikan perusteet — Fysikens grunder .....	—	—	2	—
071	Rakennuskemian peruskurssi — Grundkurs i byggnads- kemi .....	—	—	2	—
901	Muovailu — Modellering .....	—	4	—	4
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, mål- ning, bildkomposition .....	2	4	2	4
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I .....	—	—	2	2 (2)
922	Rakennustaiteen historia ja tylioppi I — Byggnadskon- stens historia och stillära I .....	1	—	1	—
928	Taidehistoria — Konsthistoria .....	1	—	1	—
929	Kulttuurihistoria — Kulturhistoria .....	2	—	2	—
930	Puutarhataiteen historia — Trädgårdskonstens historia ..	2	—	2	—
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I .....	—	—	2	2 (2)
934	Arkkitehtuurivalokuvaus — Arkitekturfotografering ..	1	2	1	2
935	Arkkitehtoninen viestintä — Arkitektonisk kommuni- kation .....	—	—	2	2
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I .....	—	—	2	2 (2)
965	Sosiologia — Sosiologi .....	2	(4)	2	(4)
992	Ergonomia — Ergonomi .....	—	—	2	—
993	Maisemanrakennustekniikka — Landskapsomformnings- teknik .....	2	2 (2)	2	2 (2)
994	Suunnittelumetodiikka — Planeringsmetodik .....	—	—	2	—
995	Ympäristöhygienia — Miljöhygieni .....	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	15 (6)	34	22 (12)

<sup>1)</sup> Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.<sup>1)</sup> I början av september c:a en veckas enhetligt kurs

Arkkitehtiosasto  
 II vuosikurssi

 Arkitektavdelningen  
 II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I .....	2	—	—	—
1200	Liikennetekniikan perusteet — Trafikteknikens grunder	—	—	2	(2)
273, 274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV .....	1	(2)	1	(2)
858a IX	Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö — Byggnads- och kommunallagstiftningen .....	2	(2)	2	(2)
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I .....	2	2 (2)	2	2 (2)
914	Sähkö- ja valaistustekniikka — El- och belysningsteknik	1	(2)	1	(2)
915	Akustiikka — Akustik .....	1	(2)	1	(2)
916	Rakennetekniikka I — Konstruktionsteknik I .....	2	2 (2)	2	2 (2)
922	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi I — Byggnads-konstens historia och stillära I .....	2	2 (2)	2	2 (2)
928	Taidehistoria — Konsthistoria .....	2	—	2	—
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I .....	2	2 (2)	2	2 (2)
952	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I .....	2	2 (2)	—	—
962	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II .....	—	—	2	2 (2)
962	Kunnallistekniikan perusteet — Kommunalteknikens grunder .....	1	(2)	1	(2)
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering .....	2	2 (2)	2	2 (2)
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi .....	1	(2)	1	(2)
982	Kaavatalous — Planekonomi .....	1	(2)	1	(2)
991	Sisustussuunnittelu — Inredningsprojektering .....	2	2 (2)	2	2 (2)
996	Etologia — Etologi .....	—	—	1	—
997	Asuntopoliitikka — Bostadspolitik .....	2	(2)	—	—
	Yhteensä — Summa	28	14 (30)	27	14 (30)

Arkkitehtiosasto  
III vuosikurssi

Arkitektavdelningen  
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Valinnaiset aineet — Valbara ämnen:				
124	Liikennetekniikka — Trafikteknik .....	—	—	2	(2)
912	Rakennusoppi II — Byggnadslära II .....	2	2 (2)	2	2 (2)
917	Rakennetekniikka II—III — Konstruktionsteknik II—III	2	2 (2)	2	2 (2)
923	Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide — Finlands och Nordens byggnadskonst .....	2	2 (2)	2	2 (2)
925	Nykyajan rakennustaiteen historia — Den moderna bygg- nadskonstens historia .....	2	3	2	3
932	Arkkituuri I — Arkitektur I .....	2	2 (2)	2	2 (2)
936	Arkkituuri II — Arkitektur II .....	2	2 (2)	2	2 (2)
938	Arkkituuri III — Arkitektur III .....	2	2 (2)	2	2 (2)
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II .....	2	2 (2)	2	2 (2)
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi .....	2	(2)	2	(2)
971	Tuotantorakennukset — Produktionsbyggnader .....	2	2 (2)	2	2 (2)
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering .....	2	2 (2)	2	2 (2)
973	Huoltojärjestelmät — Servicesystem .....	2	2 (2)	2	2 (2)
	Yhteensä — Summa	24	23 (22)	26	23 (24)



Arkkitehtiosasto  
IV vuosikurssi

Arkitektavdelningen  
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
913	Rakennusoppi III — Byggnadslära III .....	2	5	—	3
924	Rakennustaiteen historian jatkokurssi — Fortbildningskurs i byggnadskonstens historia .....	2	2 (3)	2	2 (3)
936	Arkkituuri II — Arkitektur II .....	2	5	2	5
938	Arkkituuri III — Arkitektur III .....	2	5	2	5
952	Aemakaavaoppi II — Stadsplanelära II .....	2	2 (2)	—	—
953	Asemakaavaoppi II — Stadsplanelära II .....	4	5	4	5
956	Seutu- ja valtakunnansuunnittelu — Region- och riksplanering .....	2	2	2	2
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering .....	2	5	2	5
	Yhteensä — Summa	18	31 (5)	14	27 (3)









